

DEPARTAMENT DE MATEMÀTIQUES PER A LA
ECONOMIA I L'EMPRESA

VALORACIÓN DE LAS ACCIONES EN LOS MERCADOS
DE CAPITALES ESPAÑOL Y EUROPEO.

ALFREDO JUAN GRAU GRAU

UNIVERSITAT DE VALÈNCIA
Servei de Publicacions
2011

Aquesta Tesi Doctoral va ser presentada a València el dia 19 de gener de 2011 davant un tribunal format per:

- Dr. Máximo Ferrando Bolado
- Dra. María del Mar Miralles Quirós
- Dr. Miguel Ángel Martínez Sedano
- Dr. Alfonso Novales Cinca
- Dr. Ángel Pardo Tornero

Va ser dirigida per:

Dra. María Begoña Font Belaire

©Copyright: Servei de Publicacions
Alfredo Juan Grau Grau

Dipòsit legal: V-488-2012

I.S.B.N.: 978-84-370-8213-4

Edita: Universitat de València

Servei de Publicacions

C/ Arts Gràfiques, 13 baix

46010 València

Spain

Telèfon:(0034)963864115



UNIVERSIDAD DE VALENCIA

**VALORACIÓN DE LAS ACCIONES EN
LOS MERCADOS DE CAPITALES
ESPAÑOL Y EUROPEO**

TESIS DOCTORAL

Autor: Alfredo Juan Grau Grau

Directora: Dra. M^a Begoña Font Belaire

Valencia 2011

FACULTAD DE ECONOMÍA

Dpto. Matemáticas para la Economía y la Empresa

Agradecimientos

No quiero dejar pasar la oportunidad que se me ofrece en estas hojas para agradecer a todos los que han confiado en mí para la realización de esta tesis doctoral, y en especial a la directora de la misma, la Doctora M^a Begoña Font Belaire, que no ha escatimado en dedicación y esfuerzo para que todo lo que comenzó como un proyecto, acabara siendo una realidad. Gracias a su tarea docente y a sus conocimientos en el campo de la Estadística y la Economía Financiera, conseguimos darle forma al contenido de esta tesis doctoral.

Nunca dejaré de expresar mi gratitud a otros amigos y compañeros, que también me han prestado su ayuda y atención, como son M^a José, Emilio, Estrella, Llorenç, Joana, Isabel, etc., así como los miembros de mi familia, y especialmente mis padres y tías que han sabido soportar mis momentos de baja moral, y siempre han estado a mi lado, motivándome con sus discursos alentadores a proseguir en esta dura tarea.

Asimismo, no quisiera pasar por alto a todos los miembros del Departamento de Finanzas Empresariales, que aunque no han estado directamente vinculados en la consecución de esta tesis, si han mostrado mucho interés en la evolución de la misma, y en particular a José Emilio Farinós, Ana María Ibáñez, Gaspar Martínez, Máximo Ferrando, Carlos Lassala, José Luís Gómez, María Bonilla, Irene Ramírez, Matilde Fernández, Begoña Herrero, Amparo Medal, Valentín Navarro, Pepe García, Paco Blanco, Gustavo Cuello, Ana Rosa Gómez, José Agustín Piñol, Fede Ramírez, Vicente Sanchis, Vicente Riaño, Pay Marco, Araceli Reig, Fuencis Martínez y Ángeles Soler.

También agradezco enormemente a los doctores Octavio Maroto Santana (Universidad de las Palmas de Gran Canaria), Rosa María Cáceres Apolinario (Universidad de las Palmas de Gran Canaria), Luis Muga Caperos (Universidad Pública de Navarra), Rosa Rodríguez López (Universidad Carlos III) y en especial a la doctora Belén Nieto Doménech (Universidad de Alicante) por su gentileza y consideración al haberme facilitado sus tesis doctorales cuyos contenidos vinculados con los desarrollados en la presente, han ayudado a perfilar la línea de trabajo.

Y, como no, mi más sincera gratitud a la profesora y compañera de profesión, Vicen Grau Artés, que gran parte de lo que soy se lo debo a ella. Su amistad y cercanía, me han ayudado a levantarme en tantos y tantos momentos de flaqueza. También le agradezco su colaboración en esta tesis doctoral por su generoso ofrecimiento en la corrección ortográfica del texto.

Muchas gracias a todos



Índice de Contenidos

ÍNDICE DE CAPÍTULOS

Capítulo I

Introducción y Revisión de la Literatura

1.1. Introducción: objetivos generales de la tesis	13
1.2. Revisión de los modelos de valoración	17
1.2.1. Modelos de valoración domésticos	17
1.2.2. Modelos de valoración internacionales	41
1.3. Revisión de las metodologías de estimación	48
1.4. Organización de la tesis doctoral	62
REFERENCIAS	63

Capítulo II

Datos y Metodología

2.1. Introducción	78
2.2. Modelos de valoración y metodología aplicados en esta tesis	79
2.2.1. Modelos de valoración domésticos	80
2.2.2. Modelos de valoración internacionales	83
2.2.3. Aproximaciones econométrica y metodología	86

2.3. Metodología de contraste de las hipótesis de segmentación e integración	91
2.3.1. Contraste de la hipótesis de segmentación del mercado doméstico	93
2.3.2. Contraste de la hipótesis de integración del mercado internacional	95
2.4. Datos y construcción de carteras	97
2.4.1. Descripción de los datos	99
2.4.2. Construcción y descripción de las carteras y los factores domésticos (España)	102
2.4.3. Construcción y descripción de las carteras y los factores internacionales (UE más Reino unido)	110
REFERENCIAS	117
CUADROS Y GRÁFICAS	122

Capítulo III

Los Factores Pronóstico Económico, Estructura Productiva y Capacidad de Innovar en la Valoración de Activos Españoles

3.1. Introducción	128
3.2. Datos y Metodología	132
3.3. Resultados empíricos	135
3.3.1. Pronóstico económico sobre el crecimiento futuro del PIB y valoración de activos	135

3.3.2. Condiciones de negocio y capacidad de innovación y valoración de activos	139
3.3.3. Estudio comparativo del factor pronóstico económico, y los factores condiciones de negocio en la valoración de activos	142
3.4. Los factores tamaño, <i>ratio book-to-market</i> y <i>momentum</i> en la valoración de activos	144
3.4.1. Cuantificación de los efectos tamaño, <i>ratio book-to-market</i> y efecto <i>momentum</i> en el mercado de capitales español	145
3.4.2. Explicaciones racionales de los efectos tamaño, <i>ratio book-to-market</i> y efecto <i>momentum</i> .	149
3.4.3. Los efectos tamaño, <i>ratio book-to-market</i> y efecto <i>momentum</i> en el proceso de la UME	153
3.5. Conclusiones	158
REFERENCIAS	163
CUADROS Y GRÁFICAS	166

Capítulo IV

¿Cómo se valoran las Acciones Españolas: en el Mercado de Capitales Doméstico o en un Mercado Europeo?

4.1. Introducción	180
4.2. Datos y Metodología	183
4.3. Resultados empíricos	187

4.3.1. Estimación de la prima internacional y doméstica	189
4.3.2. Impacto económico de la prima internacional y doméstica en la valoración de activos	192
4.3.3. El proceso y consolidación de la UME y su efecto sobre las hipótesis de segmentación e integración	197
4.3.4. Diagnóstico: Robustez en la estimación de las primas al riesgo	202
4.4. Conclusiones	204
REFERENCIAS	208
CUADROS Y GRÁFICAS	210

Capítulo V

Las Primas Económicas al Riesgo de Tipo de Cambio e Inflación en la Unión Monetaria Europea (UME)

5.1. Introducción	228
5.2. Datos y Metodología	232
5.3. Resultados empíricos	236
5.3.1. Los factores riesgo de mercado, de tipo de cambio e inflación en la valoración de activos europeos	237
5.3.2. Cuantificación económica de los riesgos mercado, tipo de cambio e inflación	239
5.3.3. Evolución temporal de las primas de riesgo en el proceso de la UME	242

5.3.4. Valoración de activos europeos en el proceso de la UME	247
5.4. Robustez de los resultados: Efecto de grado de integración del mercado de capitales europeo	251
5.4.1. Los riesgos específicos por país	252
5.4.2. El riesgo doméstico: Efectos sobre la valoración de activos europeos	254
5.4.3. Integración del mercado de capitales europeo: Efecto de las primas a los riesgos de tipo de cambio e inflación	258
5.5. Conclusiones	261
REFERENCIAS	265
CUADROS Y GRÁFICAS	267

Capítulo VI

Conclusiones Finales

Conclusiones Finales	287
REFERENCIAS	295

Referencias

REFERENCIAS	297
--------------------	-----

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 2.1.	Estadísticos de diagnóstico de las regresiones previas a la construcción de las carteras réplica	122
Cuadro 2.2.	Estadísticos descriptivos para las carteras domésticas por betas, sector, tamaño-BM, los factores de riesgo domésticos y las variables instrumentales domésticas	123
Cuadro 2.3.	Estadísticos descriptivos para las carteras internacionales por betas, sector, tamaño-BM, los factores de riesgo internacional y las variables instrumentales internacionales	124
Cuadro 3.1.	Estimación y contrastación de los modelos	166
Cuadro 3.2.	Primas económicas (premios) asociadas a los modelos	167
Cuadro 3.3.	Contrastes de significatividad de las primas y primas económica para el modelo ME aumentado	169
Cuadro 3.4.	Capacidad explicativa de los factores y contrastes de significatividad de las primas y primas económica para los modelos FF-m aumentados	170
Cuadro 3.5.	Estimación y contrastación del modelo FF-m para los periodos pre- y post-euro	172
Cuadro 3.6.	Primas económicas (premios) asociadas al modelos FF-m para los periodos pre- y post-euro	173
Cuadro 3.7.	Estimación de los mejores modelos de valoración	174
Cuadro 4.1.	Estimación y contrastación de los modelos doméstico internacionalizado e internacional nacionalizado para las carteras por betas	210
Cuadro 4.2.	Estimación y contrastación de los modelos doméstico internacionalizado e internacional nacionalizado para las carteras por sector	211
Cuadro 4.3.	Estimación y contrastación de los modelos doméstico internacionalizado e internacional nacionalizado para las carteras por tamaño-BM	212

Cuadro 4.4.	Primas económicas asociadas a los riesgos de no segmentación y no integración	213
Cuadro 4.5.	Medidas de performance del modelo FF-m frente a FF-m-i y del modelo AD-V frente a AD-V-d	218
Cuadro 4.6.	Estimación de los mejores modelos de valoración	219
Cuadro 4.7.	Estimación de los modelos de valoración domésticos internacionalizados e internacionales nacionalizados anidados para el periodo completo	220
Cuadro 5.1.	Estimación y contrastación del modelo AD-V	267
Cuadro 5.2.	Primas económicas (premios) para el modelo AD-V	269
Cuadro 5.3.	Cambios estructurales en los riesgos y primas al riesgo y descomposición de los errores de predicción asociados a la prima de riesgo de tipo de cambio para el modelo AD-V	272
Cuadro 5.4.	Mejores modelos de valoración en el proceso de la UME	273
Cuadro 5.5.	Contrastes de especificación estimados para el modelo aumentado AD-V-d y cambios estructurales en los riesgos específicos por país	274
Cuadro 5.6.	Cambios estructurales en los riesgos y primas al riesgo y descomposición de los errores de predicción asociados a la prima de riesgo de tipo de cambio para el modelo AD-V-d	275
Cuadro 5.7.	Primas económicas (premios) para el modelo AD-V-d	276
Cuadro 5.8.	Descomposición de la varianza de los errores de predicción de la prima de riesgo doméstica para el modelo AD-V-d	279

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 2.1.	Representación de la relación rentabilidad media-riesgo de las carteras domésticas e internacionales	125
Gráfica 2.2.	Representación de las carteras tamaño-BM domésticas en la clasificación tamaño-BM internacional	126

Gráfica 3.1.	Representación de los errores de estimación de varios modelos	175
Gráfica 3.2.	Representación de los errores de estimación de los mejores modelos	177
Gráfica 4.1.	Representación en el tiempo de las primas internacionales y domésticas	222
Gráfica 4.2.	Representación en el tiempo de los riesgos beta promedio internacionales y domésticos	223
Gráfica 4.3.	Representación de los errores de estimación de los mejores modelos “puros”	224
Gráfica 5.1.	Respuesta condicional de la prima al riesgo de tipo de cambio común para el modelo AD-V	280
Gráfica 5.2.	Respuesta condicional de la prima al riesgo de tipo de cambio común para el modelo AD-V-d	281
Gráfica 5.3.	Respuesta condicional de la prima al riesgo de tipo de cambio común para el modelo AD-V-d a las innovaciones de las restantes primas al riesgo	282
Gráfica 5.4.	Representación de los errores de estimación de los mejores modelos	283



Capítulo I

Introducción y Revisión de la Literatura

Capítulo I

Introducción y Revisión de la Literatura

1.1. INTRODUCCIÓN: OBJETIVOS GENERALES DE LA TESIS

La valoración de activos es un tema fundamental en finanzas y clave para el correcto funcionamiento de los mercados de capitales. Tanto las empresas (demandantes de capital) como los inversores (oferentes de capital) necesitan conocer el precio de los activos: las empresas, para valorar la viabilidad de sus inversiones, necesitan conocer su coste de capital y los inversores, por su parte, necesitan determinar el precio de los activos financieros (títulos) en función del/de los riesgo/s que conlleva la inversión. Surge así, inicialmente, la necesidad de determinar los factores de riesgo que determinan el precio de los activos financieros en los mercados de capitales domésticos. Pero muy pronto, las empresas buscan nuevos mercados y se instalan en otros países, las necesidades de capital aumentan, y los mercados de capitales domésticos se abren hacia el inversor extranjero, y los riesgos que determinan el precio de los activos ya no son exactamente los mismos porque, en principio, los individuos de países distintos no tienen porqué tener las mismas preferencias de consumo y las barreras de inversión pueden poner barreras entre los rendimientos de los activos de los residentes y no residentes.

En esta tesis doctoral deseamos investigar y cuantificar los factores de riesgo que intervienen actualmente en la valoración de los activos españoles. Y para ello, no podemos dejar de considerar que estas dos últimas décadas el mercado de capitales español ha cambiado, se ha liberalizado, y ha adoptado una moneda de transacción económica común con los otros mercados de

bienes y capitales de su entorno inmediato (zona euro). Por estas razones estudiamos la valoración de los activos financieros en el contexto doméstico (España) y en el contexto europeo formado por los países de la zona euro (Austria, Bélgica, Finlandia, Francia, Alemania, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Países Bajos, Portugal, Grecia y España) más Reino Unido. En el primer caso, asumimos implícitamente una hipótesis de segmentación, y en el segundo una hipótesis de integración. Surge, por tanto, la necesidad de estudiar el cumplimiento de estas dos hipótesis y de cuantificar el impacto económico sobre un activo financiero español de una valoración exclusivamente doméstica que no tiene en cuenta que el mercado español se está externalizando, y el impacto económico sobre un activo financiero europeo (que también puede ser español) de una valoración exclusivamente internacional que asume un grado de integración entre los mercados que todavía no se ha alcanzado.

Para realizar este estudio empírico partimos de rendimientos totales mensuales ajustados por dividendos de activos españoles y de la zona euro más Reino Unido para el período comprendido entre enero de 1993 y diciembre de 2004. Este período de estudio abarca un subperíodo pre-euro donde conviven las monedas propias de cada país, y, un subperíodo post-euro, después de introducirse la moneda única, donde desaparecen todos los tipos de cambio (y por tanto los riesgos de cambio) con la única excepción del tipo €/£ por la presencia en nuestro estudio de Reino Unido. En el Capítulo II: presentamos los modelos que estimamos y contrastamos en esta tesis, sus versiones econométricas y la metodología aplicada; explicamos la metodología aplicada para diagnosticar si el mercado nacional está segmentado y el mercado europeo integrado; facilitamos las fuentes,

construimos las carteras domésticas e internacionales, y calculamos los factores de riesgo y las variables instrumentales incorporados en los modelos de valoración doméstico y europeo.

Iniciamos nuestro estudio empírico en el Capítulo III con la valoración de los activos españoles, estudiando la significatividad e impacto económico de las primas asociadas a los riesgos de tamaño y *ratio book-to-market* y significatividad del efecto *momentum* a 3, 6, 9 y 12 meses. Y una vez determinada la significatividad de estos factores, analizando la reinterpretación de los mismos en términos de riesgo sistemático a través de dos explicaciones racionales: una interpretación de tipo económico como riesgos asociados a las noticias del mercado sobre el crecimiento futuro del producto interior bruto (PIB), y una interpretación empresarial como riesgos asociados a las variaciones de resultados asociadas a las condiciones de negocio (estructura productiva y capacidad de innovar).

En el Capítulo IV, introducimos la muestra de datos europeos y estudiamos las hipótesis de segmentación e integración de los mercados de capitales español y europeo respectivamente.

Finalmente, en el Capítulo V se analiza la capacidad de los factores de riesgo tipo de cambio e inflación para explicar los rendimientos de activos financieros europeos de sección cruzada; se cuantifican las primas económicas asociadas a estos riesgos; y se explican estas primas en función de la evolución temporal de sus componentes (riesgos y primas). Todo el análisis empírico presentado se realiza en el contexto del proceso integrador de la Unión Monetaria Europea (UME).

En el Capítulo VI se revisan con un enfoque integrador los resultados empíricos obtenidos en los Capítulos III a V, y se presentan líneas de investigación futuras.

La contribución diferencial de esta tesis a la literatura es múltiple citemos como elementos más novedosos: la cuantificación del impacto económico de las primas al riesgo en el modelo doméstico y de los impactos económicos de la no-segmentación sobre una valoración exclusivamente doméstica y de la no-integración sobre una valoración exclusivamente internacional; la interpretación de los factores tamaño y *ratio book-to-market* como factores de riesgo asociados a la variación de resultados asociada a las condiciones de negocio; la cuantificación del impacto económico de la inflación; las explicaciones de las primas económicas asociadas al tipo de cambio y doméstica significativas del periodo post-euro a través de la relación de causalidad de la prima de inflación sobre las primas de tipo de cambio y doméstica; y el propio estudio integrador de los procesos de valoración doméstica y europea dentro del proceso de la Unión Monetaria Europea (UME).

Después de esta introducción proseguimos en la Sección 2 con una revisión bibliográfica de la literatura financiera en la que se presentan los principales modelos de valoración domésticos e internacionales. En la Sección 3 realizamos una revisión de las metodologías aplicadas en la estimación y contrastación de estos modelos. Finalmente, en la Sección 4 se facilita un esquema secuencial de cómo se organiza el resto de la tesis doctoral.

1.2. REVISIÓN DE LOS MODELOS DE VALORACIÓN

La economía financiera se centra en gran medida en la medición/cuantificación del riesgo y la rentabilidad y, en las últimas cuatro décadas se ha planteado como objetivo fundamental identificar y comprender las fuentes de riesgo potencialmente relevantes que influyen en los rendimientos esperados de los activos cotizados en bolsa por las implicaciones que tiene una correcta valoración en la determinación del coste de capital, la cobertura de riesgos, la futura capacidad de la empresa para obtener capital. Por esta razón, tomando como punto de partida los trabajos de Markowitz (1952, 1959) y, a partir de estos, del modelo CAPM (*Capital Asset Pricing Model*) de Sharpe (1964) y Lintner (1965), se ha desarrollado toda una teoría de valoración de activos que es asignatura fundamental en los masters y cursos de doctorado en finanzas de las Universidades más prestigiosas y sigue, a pesar de las críticas y las limitaciones empíricas de los modelos, vigente hasta nuestros días. En esta Sección intentaremos proporcionar una revisión de los modelos de valoración propuestos en contextos de valoración domésticos e internacionales.

1.2.1. MODELOS DE VALORACIÓN DOMÉSTICOS

El desarrollo de los modelos de valoración de activos intenta buscar un balance entre dos mundos: el mundo teórico, mediante la formulación de modelos de equilibrio basados en el comportamiento racional de los inversores al determinar su cartera óptima, y el mundo empírico a través de la identificación y análisis de los distintos parámetros que explican el comportamiento de los activos que en ellas se cotizan. De este modo, a partir de la contrastación empírica del primer modelo de valoración (estático) CAPM

de Sharpe (1963) y Lintner (1965) y la identificación de diversas “anomalías” en la valoración de activos se han desarrollado nuevos modelos de múltiples betas. En este Apartado hacemos una breve revisión unificada de estos modelos apoyándonos en las formulaciones de los mismos en términos de la ecuación fundamental de valoración y por betas. (Los libros de Marín y Rubio (2001) y Cuthbertson y Nitzsche (2004) y el artículo de Fama y French (2004) proporcionan revisiones comprehensivas y actualizadas del este tema.)

Los estudios de Campbell (2000) y Cochrane (2001) formalizan una sistematización de todos los modelos de valoración en una estructura común que permite su unificación y comparación, esta estructura se conoce por el nombre de *Ecuación Fundamental de Valoración* (EFV) y expresada en términos de tasas de rendimientos viene dada para un activo j en el instante t por:

$$E_{t-1}(M_t(1 + R_j)) = 1 \quad (1.1)$$

siendo $E_{t-1}(\cdot)$ un operador que expresa las expectativas condicionadas a toda la información disponible hasta el instante de valoración t ; M_t el factor de descuento estocástico en t , $0 \leq M_t \leq 1$, una variable agregada que no depende de j y que pondera los flujos generados por el activo j en función del estado de la naturaleza que se realice en t ; y R_j es el rendimiento (aleatorio) del activo j en t . (En esta tesis hemos obviado los subíndices temporales en los rendimientos de los activos y factores para reducir la notación.)

La ecuación (1.1) expresa que los rendimientos (brutos) descontados esperados condicionados de todos los activos financieros deben ser constantes e iguales. Además, si asumimos la existencia de un activo libre de riesgo y denotamos

por r_f al tipo de interés libre de riesgo en t , aplicando la ecuación (1.1), se cumple que:

$$E_{t-1}(M_t) = \frac{1}{1 + r_f} \quad (1.2)$$

Y podemos reescribir, usando la linealidad del operador esperanza condicional⁶², la EFV en términos de los excesos de los rendimientos de los activos sobre el activo libre de riesgo como:

$$E_{t-1}(M_t \cdot r_j) = 0 \quad (1.3)$$

donde r_j son los excesos del activo j respecto al activo libre de riesgo en t .

Destaquemos que la EFV tiene una representación beta (de un factor) equivalente. En concreto, a partir de la ecuación (1.3) y de la definición de la covarianza⁶³ obtenemos que:

$$E_{t-1}(r_j) = \left(-\frac{\text{Var}_{t-1}(M_t)}{E_{t-1}(M_t)} \right) \left(\frac{\text{Cov}_{t-1}(M_t, r_j)}{\text{Var}_{t-1}(M_t)} \right) = \gamma_{0t-1} + \gamma_{1t-1} \beta_{jt-1}^M \quad (1.4)$$

donde $\gamma_{0t-1} = 0$ y la prima al riesgo asociado al factor de descuento γ_{1t-1} es negativa⁶⁴.

⁶² Nótese que $E_{t-1}(M_t \cdot r_j) = E_{t-1}(M_t((1 + R_j) - (1 + r_f))) = E_{t-1}(M_t(1 + R_j)) - (1 + r_f)E_{t-1}(M_t)$.

⁶³ Nótese que $E_{t-1}(M_t) \cdot E_{t-1}(r_j) = E_{t-1}(M_t \cdot r_j) - \text{Cov}_{t-1}(M_t, r_j)$.

⁶⁴ Intuitivamente, el valor esperado de los rendimientos de los activos con riesgo ha de ser positivo y, por lo tanto, $\text{Cov}_{t-1}(r_j, M) < 0$.

La ley del precio único y la ausencia de arbitraje aseguran que este factor de descuento⁶⁵ existe y es positivo. Si adicionalmente, asumimos que el mercado es completo, el factor de descuento es único e igual para todos los inversores de la economía. Y, además, aplicando argumentos de equilibrio se demuestra que el citado factor de descuento estocástico es la relación marginal de sustitución intertemporal del consumo agregado⁶⁶. La especialización de esta relación marginal imponiendo las preferencias alternativas de los agentes económicos y sobre la distribución de probabilidades de los rendimientos determina los distintos modelos de valoración de activos que, de este modo, se pueden considerar casos particulares de la EFV y, más concretamente, casos específicos de lo que se conoce como factor de descuento estocástico. Campbell (2000) enfatiza la importancia de encontrar una conexión entre el marco teórico y empírico que relaciona el riesgo y los rendimientos de los activos y asevera que existe evidencia suficiente de que los factores adicionales de riesgo sugeridos por los modelos dinámicos de valoración de activos (p.e. riqueza, capital humano,...) forman parte del factor de descuento estocástico y pueden ayudar a explicar los patrones en sección cruzada en el rendimiento de las acciones. El éxito final, afirma, requerirá una comprensión mucho más profunda de la relación entre dicho factor de descuento y el equilibrio de la economía real.

Cochrane (2001) demuestra la equivalencia entre factor de descuento lineal, modelo de valoración multifactorial en su representación beta y modelo media-varianza. En concreto, si asumimos que el factor de descuento

⁶⁵ En los distintos contextos de la valoración el factor de descuento estocástico recibe otros nombres alternativos: precio de los activos Arrow-Debreu, probabilidad neutral al riesgo o medida equivalente de martingala y derivada de Randon-Mikodym.

⁶⁶ Surgen así, entre otros, los modelos basados en el consumo, CCAPM.

estocástico queda descrito en t en función de un conjunto de $k = 1, 2, \dots, K$ factores (de riesgo) como:

$$M_t = \delta_0 + \delta' f \quad (1.5)$$

donde $\delta = (\delta_1, \delta_2, \dots, \delta_K)'$ es el vector de parámetros y $f = (f_1, f_2, \dots, f_K)'$ es el vector de factores de riesgo en t , la ecuación (1.4) toma la siguiente forma:

$$E_{t-1}(r_j) = \gamma_{0t-1} + \beta'_{jt-1} \gamma_{t-1} \quad (1.6)$$

donde $\gamma_{0t-1} = 0$, $\gamma_{t-1} = -\frac{1}{\delta_0 + \delta' E_{t-1}(f)} \text{Cov}_{t-1}(f, f^t) \delta$ son las primas de riesgo y

$\beta_{jt-1} = \text{Cov}_{t-1}(r_j, f^t) \text{Var}_{t-1}(f)^{-1}$ son las proyecciones del activo sobre los factores o riesgos beta.

MODELO CAPM ESTÁNDAR

El primer modelo de valoración que vamos a presentar es el modelo CAPM de Sharpe (1963) y Lintner (1965) o *Modelo CAMP estándar de Sharpe-Lintner*⁶⁷. Este modelo se caracteriza por considerar un único factor de riesgo y su carácter estático. Para obtener el modelo a partir de la EFV (véase ecuación (1.3)) asumimos el cumplimiento no condicional (o independiente de la información disponible) de la ecuación y que el factor de descuento es lineal respecto a los

⁶⁷ En ausencia de la tasa libre de riesgo, Black (1972) denomina rendimiento zero-beta al número que se obtiene gráficamente en el espacio media-desviación estándar extendiendo la recta tangente a R_m hasta el eje vertical y enuncia la siguiente variante (modelo cero-beta de Black (1972)) del modelo CAPM:

$$E(R_j) = E(R_{0m}) + [E(R_m) - E(R_{0m})] \beta_{jm}.$$

excesos de rendimiento de la cartera de mercado respecto al activo libre de riesgo (r_m), esto es:

$$M_t = \delta_0 + \delta_1 r_m \quad (1.7)$$

Aplicando esos supuestos en la ecuación (1.6) se obtiene la conocida representación beta del modelo:

$$E(r_j) = \gamma_0 + \beta_j^m \gamma^m \quad (1.8)$$

donde $E(r_j)$ es el valor esperado de los excesos de rendimientos de un activo j sobre el activo libre de riesgo; $\gamma_0 = 0$, γ^m es el valor esperado de los excesos de los rendimientos de la cartera de mercado (r_m) respecto al activo libre de riesgo o prima de mercado⁶⁸; y $\beta_j^m = \frac{\text{Cov}(r_j, r_m)}{\text{Var}(r_m)}$ es el riesgo beta de activo j respecto a la cartera de mercado. Es interesante notar que esta ecuación y las siguientes de esta Sección, permiten considerar, si no imponemos la restricción sobre γ_0 , una formulación del tipo Black (1972) con un rendimiento para el activo cero-beta igual al activo libre de riesgo más γ_0 .

El modelo CAPM estándar ha sido extensivamente contrastado para diferentes muestras y mercados, obteniéndose evidencias empíricas bastante variadas. Los primeros contrastes del modelo se basan en rendimientos mensuales para el mercado norteamericano extraídos del NYSE para períodos anteriores a los años 70, citemos por ejemplo Black, Jensen y Scholes (1972) (enero de 1926 a

⁶⁸ Esta expresión de la prima de mercado (la habitual) se obtiene aplicando la ecuación (1.6) sobre los excesos de los rendimientos de la cartera de mercado.

marzo de 1966), Fama y MacBeth (1973) (enero de 1926 a junio del 1968) y Blume y Friend (1973) (enero de 1950 a diciembre de 1954), y aportan evidencias consistentes sobre la validez del modelo CAPM, obteniendo (son contrastes basados en series temporales) relaciones positivas y significativas entre los rendimientos de los activos y la cartera de mercado. Pero de forma simultánea, a lo largo de la década de los 70 también surgen otros trabajos que contrariamente a los resultados obtenidos hasta el momento, rechazan el CAPM. Un ejemplo de este segundo grupo de trabajos referido al mercado de capitales español es el trabajo de Palacios (1973) que subdivide la muestra (octubre de 1961 a diciembre de 1971) en dos tramos y observa que solamente para el segundo subperíodo el modelo CAPM estándar se comporta como en la teoría, rechazando este modelo para el primer tramo.

El incumplimiento de la relación positiva entre los rendimientos de los activos financieros y el rendimiento de la cartera de mercado no es la única crítica que recibe el modelo CAPM estándar en estos primeros años de contraste; Roll (1977) argumenta la dificultad de encontrar la verdadera cartera de mercado y por tanto la dificultad de contrastar el modelo CAPM estándar en sí mismo. En esta línea de investigación, Stambaught (1982) examina la sensibilidad de los contrastes al introducir activos considerando un número más amplio de réplicas⁶⁹ para la cartera de mercado. Los resultados parecen indicar que las réplicas se sitúan en la frontera mínima varianza y, por tanto, que las principales consecuencias que derivan del modelo CAPM estándar (el mercado es factor de riesgo suficiente para explicar los rendimientos de los activos y la prima al riesgo de mercado es positiva) se cumplen.

⁶⁹ Una segunda aproximación para este problema es presentada por Kandel y Stambaught (1987) y Shanken (1987), en la que se estima un límite superior para la correlación entre los rendimientos de la proxy de la cartera de mercado y la verdadera cartera de mercado.

Durante las siguientes décadas se suceden los trabajos en los que se contrasta y rechaza el modelo, centrándonos en el mercado español: Berges⁷⁰ (1984) (enero de 1955 a diciembre 1981) obtiene que la beta es negativa pero no significativa; Rubio (1986, 1991) para los períodos de enero de 1963 a diciembre de 1982 y de enero de 1963 a diciembre de 1987 respectivamente, rechaza la eficiencia de las carteras ponderadas como réplica de la cartera de mercado y señala que el CAPM estándar (estimado aplicando una metodología de sección cruzada) no ofrece una explicación suficientemente apropiada de los rendimientos de los activos financieros; Gallego, Gómez y Marhuenda (1992) (enero de 1963 a diciembre 1989), Basarrate y Rubio (1994) (abril de 1990 a junio de 1993), Sentana (1995) (enero de 1963 a diciembre de 1992) y Nieto y Rubio (2002) (enero de 1987 a diciembre de 1998) obtienen primas al riesgo no significativas y en algunos casos incluso negativas. Para el mercado norteamericano, Fama y French (1992) actualiza y sintetiza las evidencias empíricas en contra del modelo. Usando una metodología de sección cruzada confirman que tamaño y los ratios resultados sobre precios, deuda sobre acciones y *book-to-market* explican los rendimientos de forma significativa y confirman la evidencia (Reinganum (1981), Stambaugh (1982) y Lakonishok y Shapiro (1986)) sobre una relación no significativa, más débil incluso que en los primeros contrastes realizada, entre los rendimientos y riesgo de mercado beta. Kothary, Shanken y Sloan (1995) corroboran los resultados encontrando fuertes evidencias de otros factores distintos al mercado con capacidad explicativa sobre los rendimientos de los activos. Estos últimos resultados, que tienen su origen en las evidencias empíricas sobre las anomalías detectadas en la valoración de activos a partir de la década de los

⁷⁰ También incluye en su estudio los mercados de New York, Londres y Toronto.

80, marcan el inicio de los modelos de valoración de activos multifactoriales o de múltiples betas.

ANOMALÍAS

El contraste del modelo CAPM estándar conduce a la detección de numerosas "anomalías" en la valoración de los activos, y estas, si una vez analizadas admiten una explicación racional en términos de riesgo, a la formulación de modelos de valoración multifactoriales. Una anomalía es un patrón de comportamiento documentado de precios que es inconsistente con las predicciones que establecen los modelos de valoración de activos (en general, y el modelo CAPM estándar en particular) basados en la elección de carteras óptimas basadas en expectativas racionales de los inversores.

Anomalías tamaño y ratio book-to-market

En esta línea de investigación, encontramos desde muy temprano evidencias sobre las anomalías tamaño y *ratio book-to-market* que detectadas inicialmente en el mercado norteamericano pronto se detectan para otros mercados de capitales.

Empezando por el efecto tamaño, Banz (1981) encuentra en el mercado norteamericano las primeras evidencias empíricas significativas sobre la anomalía tamaño observando que las empresas de baja capitalización bursátil tienen unos rendimientos, ajustados al riesgo de mercado, más elevados que las empresas grandes. Basu (1983) observa que el ratio resultados sobre precio (earnings yields: E/P) varía inversamente con el tamaño y comprueba que el efecto tamaño desaparece cuando los rendimientos se ajustan al riesgo de mercado y ratios E/P . Hawawini y Keim (1995) documenta el efecto tamaño en otros mercados de capitales y Rubio (1988) para el mercado de capitales

español. El efecto tamaño parece desaparecer a finales de los 80 para el mercado norteamericano (véase Cochrane (2001)). No obstante, con posterioridad, el efecto tamaño vuelve a aparecer en los mercados norteamericano (véase, p.e. Fama y French (1993, 2008) y sigue observándose en el mercado español (véase Font y Grau (2007a)).

Los activos con *ratio book-to-market* alto (value stocks) tienen rendimientos ajustado al riesgo de mercado superiores a los activos con *ratio book-to-market* bajo (growth stocks), esta anomalía *ratio book-to-market* representa una diferencia de rendimientos del 7.68% anual y está presente en 12 (de 13) mercados desarrollados de capitales (Fama y French (1998)). Esta anomalía es persistente en el tiempo, las evidencias empíricas abarcan el período 1926-2005, es, en general, independiente del tamaño del activo y se detecta en muchos mercados de capitales tanto desarrollados como emergentes. Citando los trabajos más importantes: el efecto es documentado para el mercado de capitales norteamericano por Stattman (1980), Fama y French (1992, 1993), Davis, Fama y French (2002), para otros mercados de capitales por Fama y French (1998, 2006, 2008) y, en particular, para el mercado de capitales español por Menéndez (2000) y Miralles y Miralles (2003).

Confirmada la importancia económica y la persistencia temporal y espacial de las anomalías tamaño y *ratio book-to-market*, el siguiente paso es analizar si estos efectos pueden considerarse factores de riesgo y, de este modo, incorporarse a un modelo de valoración de múltiples betas. En esta línea de investigación⁷¹, y definiendo los factores tamaño y *ratio book-to-market* a partir

⁷¹ Alternativamente, y de forma paralela, se investiga la explicación conductista o de comportamiento de las anomalías. Esta explicación asume que los inversores sufren de sesgos cognitivos y/o no pueden procesar racionalmente toda la información del mercado. Esta explicación ha generado una amplia y fértil línea de investigación (behavioral finance)

de los rendimientos de las carteras SMB (Small-Minus-Big) y HML (High-Minus-Low) definidas en Fama y French (1993) respectivamente, Fama y French (1995) defienden una interpretación racional basada en la capacidad de estos factores para explicar el comportamiento de los resultados de las empresas, y Fama y French (1993, 1996) argumentan que los factores tamaño y *ratio book-to-market* actúan como variables de estado en el contexto del modelo CAPM intertemporal de Merton (1973).

Siguiendo esta segunda argumentación, Liew y Vassalou (2000) muestran, usando datos de los mercados europeos, norteamericano y japonés, que los factores tamaño y *ratio book-to-market* contienen información predictiva sobre el crecimiento del producto interior bruto (PIB). Font y Grau (2007a), usando datos españoles, concluyen que los factores tamaño, *ratio book-to-market* (y *momentum* a 1, 3 y 6 meses) contribuyen conjunta y significativamente en la predicción del crecimiento de las variables macroeconómicas PIB, renta y salarios. Y Vassalou (2003), da el paso incremental de proponer un modelo de valoración con factores mercado y una nueva variable que recoge las noticias relativas al crecimiento futuro de PIB y demostrar, con datos del NYSE, AMEX y NASDAQ (1953-1998), que este nuevo factor absorbe la capacidad explicativa significativa de los factores tamaño y *ratio book-to-market* sobre los rendimientos.

Otra explicación racional alternativa consiste en relacionar los factores tamaño y *ratio book-to-market* con los riesgos por quiebra. Vassalou y Xing (2004) abordan esta investigación, calculan el riesgo de quiebra mediante el modelo de opciones de Merton (1974), y demuestran que el parámetro quiebra es un

en el área financiera, que tiene un antecedente temprano en el trabajo de Shiller (1981). Este autor obtiene evidencias de que el precio de las acciones se mueve demasiado con respecto a las noticias sobre los dividendos futuros.

factor de riesgo a considerar en la valoración de activos y que los factores tamaño y *ratio book-to-market* contienen cierta información sobre el riesgo de quiebra, aunque no la suficiente para justificar la capacidad explicativa de estos factores sobre los rendimientos.

Anomalía momentum/contrarian

La anomalía *momentum/contrarian* ha sido objeto de una gran atención por parte de literatura financiera no tanto por sus implicaciones finales en la valoración de activos (la consideración de los factores *momentum/contrarian* como factores de riesgo está ampliamente discutida) como por la posibilidad de permitir desarrollar estrategias de negociación sencillas que conducen a obtener rentabilidades anormales significativas. La anomalía *momentum* se refiere a la persistencia en el tiempo de rentabilidades anormales, de modo que se pueden obtener beneficios (y esta es la manera de construir el factor momentum) tomando posición corta (venta) en los activos que muestran rentabilidades menores (títulos perdedores) y posición larga (compra) en aquellos activos que hayan sido más rentables (títulos ganadores). La anomalía *contrarian* hace referencia a la reversión del efecto *momentum* (la estrategia especulativa es obviamente la contraria), y consiste en la aparición de rentabilidades anormalmente bajas en activos que presentaban rentabilidades anormalmente altas en el período de tiempo anterior. Esto es, se encuentran evidencias de una anomalía *momentum* asociada al corto y medio plazo seguida de una anomalía *contrarian* en el largo plazo. La evidencia empírica sobre la existencia de la anomalía *momentum/contrarian* es muy abundante. Citemos, los artículos de DeBondt y Thaler (1985), Jegadeesh y Titman (1993, 2001), Moskowitz y Grinblatt (1999), Lewellen (2002) y Fama y French (2008) para el mercado norteamericano, Rouwenhorst (1998, 1999) y

Chui, Titman y Wei (2000) para otros mercados de capitales, y Alonso y Rubio (1990), Font y Grau (2007a) y Forner y Marhuenda (2003, 2006) para el mercado de capitales español⁷².

La explicación de la anomalía *momentum/contrarian* no es sencilla, la explicación conductista (citemos p.e. Jegadeesh y Titman (1993), Barberis, Shleifer y Vishny (1998), Daniel, Hirshleifer y Subramanyam (1998), Hong y Stein (1999) y Hong, Lim y Stein (2000)) no es totalmente creíble porque la existencia de esta anomalía representa una oportunidad de beneficio conocida y realizable y por tanto debería haber desaparecido con resultado del arbitraje del mercado. Y las explicaciones racionales, apoyadas por los modelos teóricos de Berk, Green y Naik (1999) y Johnson (2002), tampoco encuentran el soporte empírico deseado. Centrándonos en estas últimas, Liew y Vassalou (2000) no encuentran evidencias significativas que indiquen que el factor *momentum* a un año contenga información predictiva sobre el crecimiento económico. Y Griffin, Ji y Martin (2003) obtiene resultados contrarios a la explicación racional del factor *momentum* para tres análisis distintos: un primer estudio en el que analiza la capacidad del modelo de Chen, Roll y Ross (1986) para explicar este efecto, un segundo que estudia la explicación propuesta en Chordia y Shivakumar (2002) y finalmente el análisis de la posibilidad de que estos efectos *momentum* sean una prima asociada a los riesgos por cambio de ciclo económico. En cambio, los resultados de Font y Grau (2007a) avalan la capacidad del factor *momentum* para explicar riesgos específicos y para explicar de forma significativa la evolución del PIB, la renta y los salarios, y Vassalou y Apedjinou (2005) obtiene evidencias sobre la relación entre el

⁷² Miralles y Miralles (2003) estudia la capacidad del factor *momentum* para explicar rendimientos mensuales en el período 1998-2002, los resultados indican la escasa capacidad explicativa adicional del efecto *momentum* para explicar estos rendimientos.

factor *momentum* y una variable que mide la capacidad de innovación corporativa de la empresa.

Otras anomalías

Otros patrones de comportamiento de los rendimientos que, junto con los efectos tamaño, *ratio book-to-market* y *momentum*, han recibido el calificativo de anomalías son los siguientes.

Pastor y Stambaugh (2003) y Acharya y Pedersen (2003) para el mercado norteamericano observan que los títulos cuyos rendimientos son más sensibles a las fluctuaciones de la liquidez agregada obtienen rendimientos mayores que los títulos que exhiben una sensibilidad más débil. Y analizando este efecto asociado a la liquidez en el mercado de capitales español, Martínez, Nieto, Rubio y Tapia (2001), estimando, en sección cruzada, un modelo condicional de múltiples betas que incluye el riesgo mercado y riesgo por liquidez obtienen una prima al riesgo de liquidez positiva pero no significativa y Miralles y Miralles (2003) obtienen que los rendimientos ajustados a los riesgos de mercado, tamaño y *ratio book-to-market* están negativamente relacionados con el nivel de liquidez y son significativos. Este último resultado contrario a la evidencia empírica asociada al efecto de liquidez se obtiene al medir la capacidad explicativa de este efecto en presencia de otras características "sin riesgo" y se justifica interpretando que el tamaño, es una posible.

Recientemente se ha detectado otras anomalías referidas al efecto sobre los rendimientos de los activos de los intereses devengados (*accruals*), la emisión de nuevos títulos y la recompra de acciones, el *ratio* de rentabilidad sobre el valor contable y la tasa de inversión en activos. El trabajo pionero que ha

tratado los *accruals* lo encontramos en Sloan (1996) que encuentra una relación negativa y significativa entre los rendimientos esperados y los *accruals* de manera que, a medida que éstos aumentan los rendimientos se resienten. En cuanto al estudio de la recompra de acciones, destacamos los trabajos de Ikenberry, Lakonishok, y Vermaelen (1995), donde se observa que los rendimientos después de la recompra de acciones son más elevados y, en relación a la emisión de acciones, los artículos de Loughran y Ritter (1995), Daniel y Titman (2006) y Pontiff y Woodgate (2008) que observan rendimientos más bajos después de que las empresas emitan acciones nuevas expresando así la relación inversa entre el rendimiento y el parámetro considerado. Haugen y Baker (1996) y Cohen, Gompers y Vuolteenaho (2002) encuentran que las empresas más rentables tienen rendimientos mayores. Y, finalmente, Fairfield, Whisenant y Yohn (2003) y Titman, Wei y Xie (2004) muestran que las empresas que invierten más tienen rendimientos más bajos.

Uno de los trabajos más actuales que estudia este grupo de anomalías recientemente citadas (*accruals*, emisión de acciones y recompra de títulos) y parte de las expuestas con anterioridad (tamaño, *book-to-market* y *momentum*) son analizadas en su conjunto en Fama y French (2008); analiza todas estas anomalías para el mercado norteamericano en el período 1963-2005 ordenando resultados por categorías y en regresiones en sección cruzada, los resultados destacan la significatividad de los efectos considerados.

MODELO DE FAMA Y FRENCH (1993)

Atendiendo a las evidencias sobre las anomalías tamaño y *ratio book-to-market*, Fama y French (1993) desarrollan un nuevo modelo compuesto por tres factores: el mercado, recogido por los excesos de la rentabilidad de la cartera de mercado respecto al activo libre de riesgo; el tamaño, medido por el

factor SMB (Small-Minus-Big); y el *ratio book-to-market*, medido por el factor HML (High-Minus-Low)⁷³. El modelo en su vertiente original estática, se obtiene, a partir de la EFV (véase ecuación (1.3)), asumiendo el cumplimiento no condicional (o independiente de la información disponible) de la ecuación y la siguiente forma lineal del factor de descuento:

$$M_t = \delta_0 + \delta_1 r_m + \delta_2 \text{SMB} + \delta_3 \text{HML} \quad (1.9)$$

Aplicando esos supuestos en la ecuación (1.6) se obtiene la conocida representación beta del modelo de tres factores de Fama y French (1993):

$$E(r_j) = \gamma_0 + \gamma^m \beta_j^m + \gamma^{\text{smb}} \beta_j^{\text{smb}} + \gamma^{\text{hml}} \beta_j^{\text{hml}} \quad (1.10)$$

siendo $E(r_j)$ el exceso del rendimiento del activo j sobre la tasa libre de riesgo; $\gamma_0=0$; γ^m es el valor esperado de los excesos de los rendimientos de la cartera de mercado (r_m) respecto al activo libre de riesgo, $\gamma^{\text{smb}} (=E(\text{SMB}))$ y $\gamma^{\text{hml}} (=E(\text{HML}))$ las primas al riesgo asociadas a los factores tamaño y *ratio book-to-market* respectivamente⁷⁴; y β^m , β^{smb} y β^{hml} los riesgos betas asociados al mercado y factores tamaño y *ratio book-to-market*.

Fama y French (1993) muestran, para el mercado norteamericano (datos de NYSE, Amex y NASDAQ (1963-1990)) y aplicando la metodología de serie

⁷³ Los factores SMB y HML se obtienen a partir de la diferencia de rendimientos entre las carteras de menor y mayor tamaño y de mayor y menor *ratio book-to-market* respectivamente, que se obtienen al agrupar los activos en 25 carteras agrupadas por tamaño y *ratio book-to-market*.

⁷⁴ Estas expresiones de las primas asociadas a los factores de riesgo se obtiene aplicando la ecuación (1.6) sobre los factores bajo la hipótesis de covarianzas nulas entre los factores.

temporal, que el modelo propuesto captura la variación en los excesos de los rendimientos de acciones y bonos, y carteras agrupadas en función de los ratios E/P (Earning Price) y D/P (Dividend Price) con coeficientes de interceptación (contraste alpha de Jensen) no significativos. Y Fama y French (1996), usando la misma base de datos y la misma metodología, comprueban que el modelo también proporciona buenos resultados para explicar los rendimientos de carteras agrupadas en función de los ratios BE/ME (Book Equity/Market Equity) y C/P (Cash Flow Price), y según rango de venta a 5 años y, además, que este modelo es capaz de explicar los efectos *contrarian* pero no los efectos *momentum*.

El modelo de Fama y French (1993) se ha aplicado en muchos trabajos académicos (citamos, p.e. Loughran y Ritter (1995), Carhart (1997) y Mitchell y Stafford (2000)), y entre los gestores como Ibbotson Associates se ofrece como alternativa al modelo CAPM estándar para medir los costes de capital. Pero su popularidad no está exenta de crítica, el mayor inconveniente teórico del modelo es la justificación de los factores tamaño y *ratio book-to-market* como factores de riesgo (véanse referencias en el Subapartado "Anomalías"), el inconveniente teórico-empírico es que al estimar el modelo en sección cruzada los coeficientes de los factores tamaño y *ratio book-to-market* son no significativos (véase, p.e. Jagannathan y Wang (1996) y Nieto (2004)).

En relación al mercado de capitales español, el modelo de Fama y French (1993) es estimado y contrastado por: Nieto (2001b, 2004) con datos mensuales (1982-1998) comprueba que aunque los factores tamaño y *ratio book-to-market* contribuyen significativamente en la explicación de las rentabilidades de los activos (en serie temporal), las primas al riesgo de los factores no son significativas (en sección cruzada); y Font y Grau (2007a) observan, para los rendimientos diarios de dos

agrupaciones de carteras de acciones españolas, que el modelo de tres factores de Fama y French (1993) explica mejor los rendimientos de los carteras consideradas que el modelo CAPM estándar.

OTROS MODELOS MULTIFACTORIALES

El modelo de Fama y French (1993) es posiblemente el modelo multifactorial más popular pero no es la única propuesta. Las evidencias empíricas sobre variables que tienen capacidad explicativa sobre los precios y el estudio de las anomalías en valoración han llevado a la propuesta de distintos modelos de valoración multifactoriales o de múltiples betas. Todos ellos son derivables a partir de la EFV (véase ecuación (1.3)) asumiendo un factor de descuento lineal en los factores de riesgo considerados.

El *modelo de valoración de Chen, Roll y Ross (1986)* considera cinco factores de riesgo macroeconómicos que replican los efectos sobre los rendimientos del crecimiento en el nivel de producción (MP), cambio en el valor esperado de la inflación (DEI), cambio inesperado de la inflación (UI), diferencial entre los bonos corporativos y del estado (UPR) y el diferencial de tipo de interés (UTS).

Chen, Roll y Ross (1986), estimando el modelo mediante la metodología de Fama y MacBeth (1973) concluyen que las primas de los cinco factores macroeconómicos considerados son significativas. Fama y French (1993) demuestran que el modelo de tres factores explica mejor las anomalías de tamaño y *ratio book-to-market* en los rendimientos que el modelo de Chen, Roll y Ross (1986), y Griffin, Ji y Martin (2003) que este modelo tampoco contribuye a explicar las anomalías *momentum*. Y Jaganathan y Wang (1996) aporta evidencias sobre la no significatividad (al 10%) de 3 (sobre 5) primas al riesgo.

La anomalía *momentum* es persistente a nivel temporal y no puede ser explicada a través del modelo de Fama y French (1993). Para medir el efecto *momentum* en la valoración de activos, Carhart (1997) propone el siguiente *modelo de cuatro factores de riesgo: mercado, tamaño, ratio book-to-market y momentum*:

$$E(r_j) = \gamma_0 + \gamma^m \beta_j^m + \gamma^{smb} \beta_j^{smb} + \gamma^{hml} \beta_j^{hml} + \gamma^{mom} \beta_j^{mom} \quad (1.11)$$

donde $E(r_j)$ el exceso del rendimiento del activo j sobre la tasa libre de riesgo; $\gamma_0=0$; γ^m es el valor esperado de los excesos de los rendimientos de la cartera de mercado (r_m) respecto al activo libre de riesgo, $\gamma^{smb}(=E(SMB))$, $\gamma^{hml}(=E(HML))$ y $\gamma^{mom}(=E(MOM))$ las primas al riesgo asociadas a los factores tamaño, *ratio book-to-market* y *momentum* (diferencia entre rendimientos de carteras ganadoras menos perdedoras en el corto plazo) respectivamente⁷⁵; y β^m , β^{smb} , β^{hml} y β^{mom} los riesgos betas asociados al mercado y factores tamaño, *ratio book-to-market* y *momentum*. La principal crítica del modelo de cuatro factores es la consideración del factor *momentum* como factor de riesgo, una alternativa a este modelo explorada en Font y Grau (2007a) consiste en añadir a los tres factores de Fama y French (1993) el/los factor/es *momentum* como factores de negociación, esto es, considerar el modelo de tres factores más factor de negociación *momentum* descrito por la siguiente ecuación:

$$E(r_j) = \gamma_0 + \gamma^m \beta_j^m + \gamma^{smb} \beta_j^{smb} + \gamma^{hml} \beta_j^{hml} + \sum_k g_k MOM_k \quad (1.12)$$

con g_k los coeficientes asociados al k -ésimo factor de negociación *momentum*.

⁷⁵ Estas expresiones de las primas asociadas a los factores de riesgo se obtiene aplicando la ecuación (1.6) sobre los factores bajo la hipótesis de covarianzas nulas entre los factores.

Font y Grau (2007a) observan, para los rendimientos diarios de dos agrupaciones de carteras de acciones españolas, que el modelo de tres factores más factor de negociación *momentum* a 1, 3 y 6 meses es superior al modelo de cuatro factores en sus versiones estática y condicionales, es más que el modelo de tres factores más factores de negociación *momentum* es el modelo que mejor describe los rendimientos de todos los considerados (modelos CAPM, de Fama y French (1993) y de cuatro factores).

Otros modelos que podríamos añadir a esta lista serían, por ejemplo, los modelos de valoración que incluyen junto al factor mercado un factor de riesgo de liquidez (véase p.e. Martínez, Nieto, Rubio y Tapia (2001) referido al mercado de capitales español) o que proponen como factores de riesgo a los rendimientos de inversión que derivan de la estructura productiva empresarial (véase, Cochrane (1996)).

Ross (1976) desarrolla una teoría de valoración alternativa, el *modelo APT* (*Arbitrage Pricing Theory*), basada en la hipótesis de ausencia de oportunidades de arbitraje. Si asumimos que los rendimientos de los activos son función lineal de un grupo desconocido de K factores de riesgo comunes, esto es, para cualquier activo j se cumple que:

$$E(R_j) = a_j + \beta_1 f_1 + \beta_2 f_2 + \dots + \beta_K f_K \quad (1.13)$$

Y suponemos, además, que no existe riesgo idiosincrásico y existe un activo libre de riesgo, el modelo APT viene dado por:

$$E(r_j) = \gamma_0 + \sum_k \gamma_k^f \beta_j^{f_k} \quad (1.14)$$

donde γ^{f_k} son las primas al riesgo y $\beta_j^{f_k}$ los riesgos beta de los K factores de riesgo, respectivamente.

MODELO CCAPM

El *modelo CCAPM* (*Consumption Capital Asset Pricing Model*) proporciona una forma alternativa de determinar el equilibrio (véase Lucas (1978) y Breeden (1979)), en la que el inversor maximiza su utilidad esperada en función de su nivel de consumo presente y futuro. Obviamente, el sistema financiero facilita, prestando y pidiendo prestado, la distribución en el tiempo de los consumos individuales, y de esta manera los riesgos de los activos vienen determinados por la covarianza de los rendimientos de los activos con respecto al consumo. Partiendo de la EFV (véase ecuación (1.3)), el modelo CCAPM es un modelo en el que el factor de descuento es no lineal⁷⁶ que requiere una forma particular de la función de utilidad para especificar el factor de descuento (véase Cochrane (2001)):

$$M_t = \theta \frac{U'(C_t)}{U'(C_{t-1})} \quad (1.15)$$

donde C_{t-1} y C_t representan el consumo presente y futuro respectivamente, $U'(\cdot)$ es la derivada de la función de utilidad y θ es una tasa de descuento. (Notemos que, el factor de descuento es la tasa marginal de sustitución descontada de los consumos futuros y depende de las preferencias de los agentes sobre el consumo presente y futuro.)

⁷⁶ Notemos que es no lineal en el sentido de que el factor de descuento no es lineal respecto al consumo en t , pero el modelo admite una representación beta "lineal" (véase ecuación (1.4)).

A partir de la ecuación (1.4) asumiendo su cumplimiento incondicional y la existencia de un activo libre de riesgo, el modelo quedaría representado por la ecuación:

$$E(r_j) = - \frac{\text{Cov}(U'(C_t), r_j)}{E(U'(C_t))} \quad (1.16)$$

donde $U'(C_t)$ es la derivada de la función de utilidad del consumo en el instante de tiempo t .

MODELOS CONDICIONALES

Todos los modelos que hemos revisado hasta ahora asumen un enfoque estático, es decir, asumen que las expectativas de la EFV (véase ecuación (1.3)) son independientes de la información disponible hasta el instante de valoración t . Esta hipótesis no es realista ya que, mayoritariamente, los modelos de valoración se estiman para períodos relativamente largos en los que se producen cambios económicos que hacen poco creíbles la hipótesis de riesgos y primas al riesgo constantes en el tiempo⁷⁷. Y, además, podría estar detrás de la poca significatividad de las primas en los contrastes de sección cruzada (véase, p.e. Fama y French (1992) en relación al modelo CAPM y Jagannathan y Wang (1996) en relación a los modelo CAPM, de Chen, Roll y Ross (1986) y de Fama y French (1993)).

Los modelos de valoración condicionales surgen al incorporar en la ecuación de valoración este entorno cambiante en el que los riesgos beta y sus correspondientes primas de riesgo varían en función de la información

⁷⁷ Véase, p.e. Harvey (1989, 1993) para las betas, y Ferson y Harvey (1991) para las primas.

disponible. La deducción de la ecuación de valoración de los modelos condicionales es la misma que hemos seguido para los modelos estáticos con la salvedad de que ahora asumimos que la EFV (véase ecuación (1.3)) se cumple de forma condicional, es decir, tal y como, la hemos definido inicialmente. En concreto, el modelo CAPM condicional estaría descrito por la ecuación:

$$E_{t-1}(r_j) = \gamma_{0,t-1} + \gamma_{t-1}^m \beta_{j,t-1}^m \quad (1.17)$$

y el modelo condicional de tres factores de Fama y French (1993) por la ecuación:

$$E_{t-1}(r_j) = \gamma_{0,t-1} + \gamma_{t-1}^m \beta_{j,t-1}^m + \gamma_{t-1}^{smb} \beta_{j,t-1}^{smb} + \gamma_{t-1}^{hml} \beta_{j,t-1}^{hml} \quad (1.18)$$

donde $E_{t-1}(r_j)$ es el valor esperado de los excesos de rendimientos de un activo j sobre el activo libre de riesgo del mercado en t ; $\gamma_{0,t-1} = 0$; γ_{t-1}^m es el valor esperado condicionado de los excesos de los rendimientos de la cartera de mercado respecto al activo libre de riesgo (la prima de mercado) y γ_{t-1}^{smb} y γ_{t-1}^{hml} son los valores esperados condicionados de los rendimientos del factor tamaño, SMB, (o Small-Minus-Big, prima tamaño) y factor *ratio book-to-market*, HML, (o High-Minus-Low, prima *ratio book-to-market*) respectivamente; y $\beta_{j,t-1}^m$ es el riesgo beta condicionado del activo j respecto a la cartera de mercado y $\beta_{j,t-1}^{smb}$ y $\beta_{j,t-1}^{hml}$ los riesgos beta condicionados del activo j respecto a los factores SMB y HML respectivamente. Al incluir el parámetro $\gamma_{0,t-1}$ permitimos

considerar una formulación del tipo Black (1972) con un rendimiento para el activo cero-beta igual al activo libre de riesgo más $\gamma_{0,t-1}$.

Los resultados obtenidos al estimar y contrastar los modelos condicionales son mejores en términos de las medidas de performance habituales y por la mayor significatividad de las primas estimadas.

Jagannathan y Wang (1996) compara los resultados de la estimación de los modelos CAPM, de Chen, Roll y Ross (1986) y de Fama y French (1993) estáticos y condicionales y demuestra que las evidencias empíricas a favor de los modelos condicionales frente a su variante no condicional son fuertes; en particular, los efectos sobre la prima de mercado, del efecto tamaño y los rechazos estadísticos de los contrastes de especificación del modelo son más débiles. Comparándolos con otros modelos más tradicionales Cochrane (1996) observa que los modelos condicionales proporcionan mejores resultados.

Para el mercado de capitales español, Nieto (2001a) obtiene mejores ajustes en sección cruzada cuando asume un modelo condicional; Font y Grau (2007a) comparan para rendimientos diarios los resultados que se obtienen para varios modelos estáticos y condicionales (CAPM, de Fama y French (1993) y de Fama y French (1993) más *momentum* en sus acepciones de negociación y riesgo) y obtienen que el modelo CAPM condicional proporciona mejores estimaciones que el modelo CAPM estático; y Nieto y Rodríguez (2005) comparan los resultados de la estimación de los modelos CAPM, CCAPM y de tres factores de Fama y French (1993) estáticos y condicionales, y éstos últimos aplicando los procedimientos de Jagannathan y Wang (1996) y de Cochrane (1996) en la modelización de la información condicional (véase Sección 1.3), y observan que existe cierta evidencia a favor de los modelos condicionales

frente a los estáticos aunque se siguen obteniendo primas asociadas a los factores de riesgo y a las instrumentales no significativas y que los mejores resultados se obtiene aplicando el método escalado.

1.2.2. MODELOS DE VALORACIÓN INTERNACIONALES

La globalización es un fenómeno imparable que afecta profundamente a la economía reduciendo las barreras y diferencias entre los pueblos, unificando normativas y en suma integrando los mercados de bienes y financieros. La literatura financiera es sensible al fenómeno y ha respondido a él con una amplia literatura destinada a medir el grado de integración de los mercados monetarios y de capitales, y los efectos de esta integración en la valoración de los activos financieros. Presentamos, a continuación, una revisión de esta literatura centrada en los modelos de valoración internacional que completaremos, en el Capítulo II: Sección 2.3, con una breve revisión de la metodología desarrollada para medir la integración financiera. (Otras revisiones actualizadas son Solnik (1977), Stulz (1995) y Karolyi y Stulz (2003))

La valoración internacional de activos comparte la fundamentación teórica que hemos revisado en el Apartado anterior para los modelos domésticos: criterios de equilibrio en la formulación de los modelos, la formalización teórica de los modelos en términos de la EFV y los enfoques de valoración estático y condicional. Por todo esto, y para simplificar la exposición, presentamos los modelos en su representación beta no condicional o estática.

El desarrollo teórico de los modelos de valoración de los activos financieros internacionales se sustenta en dos hipótesis sobre el grado de integración financiera de los mercados de valores. La primera sobre el conjunto de oportunidades de consumo iguales o distintos y la otra, sobre el conjunto de

posibilidades de inversión iguales o distintos entre países. El conjunto de oportunidades de consumo difiere entre dos países cuando el precio relativo de los precios depende directamente de dónde estén localizados los bienes y/o si hay diferencias entre los bienes existentes en cada país y/o si hay diferencias en los gustos que determinan una cesta distinta de bienes de consumo. El conjunto de oportunidades de inversión difiere cuando las barreras a la inversión introducen sesgos entre los rendimientos de los activos de los residentes y no residentes.

En un mundo con idénticas oportunidades de inversión, pero que establece diferentes oportunidades de consumo entre los países, Adler y Dumas (1983) proporcionan un modelo de valoración de activos donde los excesos de los rendimientos esperados de los activos financieros son funciones lineales de sus betas con respecto a la cartera de mercado internacional y del riesgo de inflación (o, bajo hipótesis adicionales, del tipo de cambio). El *modelo de Adler y Dumas (1983)* asume que los inversores de los $K+1$ países tienen preferencias sobre el consumo potencialmente diferentes y por lo tanto miden la inflación con diferentes índices de precios. Considera que hay N activos arriesgados de los cuales los primeros $n=N-K$ son acciones y el resto son K depósitos bancarios cuyo nominal está expresado en las K monedas (con riesgo por el riesgo cambio). El primer $K+1$ activo es un depósito bancario expresado en unidades monetarias del país de referencia y representa el activo libre de riesgo. En equilibrio, el inversor de país k adquiere una combinación óptima de la cartera de mercado internacional y su cartera de cobertura frente a la inflación que le protege sobre la inflación de su país, y la rentabilidad esperada del activo j (sobre el exceso de la tasa de interés libre de riesgo,

expresados en unidades monetarias del país de referencia) obedece a la siguiente ecuación:

$$E(r_j) = \gamma_0 + \gamma^m \beta_j^m + \sum_{k=1}^{K+1} \gamma_k^\pi \beta_{jk}^\pi \quad (1.19)$$

siendo $E(r_j)$ el exceso del rendimiento esperado del activo j respecto al activo libre de riesgo; γ^m es el exceso del rendimiento esperado de la cartera de mercado internacional respecto al activo libre de riesgo (prima de riesgo de mercado); γ_k^π es el exceso de rendimiento esperado de una cartera perfectamente correlacionada con la tasa de inflación del país k (prima de riesgo de inflación del país k), β_j^m es el riesgo beta del activo j respecto a la cartera de mercado internacional; y β_{jk}^π es el riesgo beta del activo j respecto a la inflación del país k . El modelo de Adler y Dumas (1983) implica $\gamma_0 = 0$, $\gamma^m = E(r^m) - \gamma_0$ y $\gamma_k^\pi = E(i_k) - \gamma_0$ donde i_k denota la tasa de inflación del país k . Pero la ecuación (1.19), al incluir γ_0 , también asume una formulación de tipo Black (1972) para la versión del modelo de Adler y Dumas (1983) con un rendimiento de la cartera cero-beta igual a la tasa libre de riesgo más γ_0 .

El modelo presentado por Solnik (1974) y revisado por Sercu (1980)) se puede ver como un caso particular del modelo de Adler y Dumas (1983). El *modelo de Solnik (1974) y Sercu (1980)* asume que existe un bien/activo para cada país, cuyo precio es constante en la moneda de ese país, hay tantos bienes/activos como países y los inversores sólo consumen el bien/activo que tiene una inflación nula en su país o cuya inflación no es estocástica. En este caso, la combinación óptima de un inversor del país k está formada por la cartera de mercado internacional y un bono de su país, y los excesos de los rendimientos esperados de los activos arriesgados son funciones lineales de sus betas con

respecto al mercado internacional y de los factores de riesgo de tipo de cambio. El modelo de Solnik (1974) y Sercu (1980) responde a la siguiente estructura:

$$E(r_j) = \gamma_0 + \gamma^m \beta_j^m + \sum_{k=1}^K \gamma_k^f \beta_{jk}^f \quad (1.20)$$

donde $E(r_j)$ representa el exceso del rendimiento esperado del activo j respecto al activo libre de riesgo; γ^m es el exceso de rendimiento esperado de la cartera de mercado internacional respecto al activo libre de riesgo (prima de riesgo de mercado); γ_k^f es el exceso de rendimiento esperado de una cartera perfectamente correlacionada con la tasa de interés del bono del país k (prima de riesgo de tipo de cambio del país k); β_j^m es el riesgo beta del activo j respecto a la cartera de mercado internacional; y β_{jk}^f es el riesgo beta de la regresión del activo j respecto al tipo de cambio del país k .

Del mismo modo, el modelo de Adler y Dumas (1983) colapsa en el *modelo de Grauer, Litzenberger y Stehle* (1976) cuando se asume que la inflación es estocástica pero cumple con el principio de la paridad adquisitiva (PPP), es decir, una situación en la que el conjunto de oportunidades de consumo e inversión son iguales entre países; y en el *modelo CAPM internacional (ICAPM)* cuando asumimos idénticas oportunidades de consumo en todos los países y la inflación cero o no estocástica o bien cuando los inversores tienen una función de utilidad logarítmica (véase, por ejemplo, Adler y Dumas (1983) y Stulz (1995)). El modelo de Grauer, Litzenberger y Stehle (1976) queda descrito por la ecuación:

$$E(r_j) = \gamma_0 + \gamma^m \beta_j^m + \gamma_{K+1}^\pi \beta_{jK+1}^\pi \quad (1.21)$$

Y el modelo ICAPM por la ecuación:

$$E(r_j) = \gamma_0 + \gamma^m \beta_j^m \quad (1.22)$$

donde $E(r_j)$ representa el exceso del rendimiento esperado del activo j respecto al activo libre de riesgo; γ^m es el riesgo del exceso de rendimiento esperado de la cartera de mercado internacional respecto al activo libre de riesgo y γ_{K+1}^π es el exceso de rendimiento esperado de una cartera perfectamente correlacionada con la tasa de interés del bono del país de referencia; β_j^m es el riesgo beta del activo j respecto a la cartera de mercado internacional y β_{jk}^π es el riesgo beta del activo j respecto a la inflación del país k .

Todos los modelos presentados hasta ahora asumen que el conjunto de posibilidades de inversión entre países es el mismo. Esta hipótesis puede debilitarse de varias formas: especificando, a través del modelo de valoración, las repercusiones de las barreras a la inversión internacional mediante tasa/s impositiva/s (véase, p.e. Black (1974) y Stulz (1981b)); y/o introduciendo en el modelo restricciones a la propiedad de activos (véase, p.e. Eun y Janakiramanan (1986) y Errunza y Losq (1985)); o desarrollando un modelo CCAPM internacional (véase, p.e. Stulz (1981a)).

Presentar una revisión de las evidencias empíricas a través de la estimación y contrastación de estos modelos no es sencilla. Asumir un modelo de valoración internacional para representar los rendimientos de un grupo de países supone asumir implícitamente que los mercados de estos países están

completamente integrados, esto es, no existen riesgos específicos por país, los riesgos específicos de cualquier activo de cualquier país son eliminables por diversificación internacional y las primas de riesgo son iguales. El grado de integración de los mercados no es constante en el tiempo ni igual para cualquier conjunto de países y, por lo tanto, los resultados sobre estimación y contraste de los modelos internacionales pueden presentar resultados sesgados por esta circunstancia. Por esta razón, los primeros estudios combinan la estimación y contraste del modelo ICAPM estático con el análisis del grado de integración de los mercados obteniendo, en general, resultados de estimación pobres (véase p.e. Solnik (1974), Stehle (1977), Jorion y Schwartz (1986) y Mittoo (1992)). Con el paso del tiempo, el grado de integración de los mercados ha aumentado, se ha producido una separación metodológica entre valoración e integración y, progresivamente, se ha pasado del enfoque de valoración estático al condicional; y los resultados de estimación dan soporte empírico a los modelos ICAPM, de Solnik (1974) y Sercu (1980) y de Adler y Dumas (1983). Resumiendo los resultados más importantes: De Santis y Gerard (1997) para rendimientos sobre índices de los países del G7 más Suiza (1970-1994) demuestran para el modelo ICAPM internacional que la prima de riesgo de mercado es la misma para todos los países, el riesgo específico país no es significativamente distinto a cero y la prima de mercado internacional es muy significativa; adicionalmente, para índices de Alemania, Reino Unido, Japón y EEUU, Dumas y Solnik (1995) (período 1970-1991) y De Santis y Gerard (1998) (período 1973-1994) dan apoyo al modelo condicional de Solnik (1974) y Sercu (1980) observando que las primas de mercado y tipo de cambio son significativas⁷⁸; adicionalmente, Dahlquist y Sällström (2002) y Zhang

⁷⁸ Teniendo en cuenta estas evidencias, Carrieri (2001) y De Santis, Gerard y Hillion (2003) estiman el modelo de Solnik (1974) y Sercu (1980) para medir la relevancia del riesgo de

(2006) considerando otras categorías de carteras, y comparando la performance de los modelos ICAPM, de Solnik (1974) y Sercu (1980) y un modelo internacional de factores mercado, tamaño y *ratio book-to-market*, concluyen que el modelo condicional de Solnik (1974) y Sercu (1980) es el que proporciona los mejores resultados; finalmente, Vassalou (2000) creando sus propias carteras con datos de 10 países (Australia, Canadá, Francia, Italia, Suiza, Países Bajos, Japón, Alemania, Reino Unido y EEUU) y estimando una versión (no condicional) del modelo de Adler y Dumas (1983) obtiene evidencias sobre primas a la inflación significativas.

Atendiendo a las evidencias empíricas observadas a nivel internacional (para otros mercados de capitales distintos al norteamericano) sobre las anomalías tamaño y *ratio book-to-market*, Fama y French (1998) propone el modelo de valoración internacional de dos factores: mercado y *ratio book-to-market*. Con esta propuesta, Fama y French (1998) extienden el modelo de tres factores de Fama y French (1993) al contexto internacional, justificando la omisión del factor tamaño por la no observación de la anomalía tamaño por inexistencia de firmas pequeñas.

Las primeras evidencias empíricas sobre el modelo de dos factores de Fama y French (1998) se proporcionan junto a la definición del modelo, aplicando la metodología de serie temporal, se observa la reducción de los coeficientes de interceptación (alpha de Jensen), que se vuelven conjuntamente no significativos (al 10%) y un aumento del coeficiente de riesgo beta asociado al mercado. Las evidencias en contra del modelo no tardaron en aparecer, Griffin (2002) vuelve a introducir el factor tamaño, considera un modelo internacional de tres factores: mercado, tamaño y *ratio book-to-market*, y separa los efectos

tipo de cambio en el contexto de la UME.

mercado, tamaño y *ratio book-to-market* entre atribuibles al mercado doméstico y atribuibles al mercado internacional, los resultados (también basados en la metodología de serie temporal) indican que el modelo doméstico proporciona mejores resultados que el modelo internacional y por lo tanto no hay beneficio en extender el modelo de tres factores de Fama y French (1993) al contexto internacional. Finalmente, Zhang (2006) estima el modelo internacional condicional de tres factores: mercado, tamaño y *ratio book-to-market* y concluyen (en estimación en sección cruzada) la no significatividad de las primas tamaño y *ratio book-to-market*.

1.3. REVISIÓN DE LAS METODOLOGÍAS DE ESTIMACIÓN

En esta Sección realizamos un breve revisión de las metodologías de estimación y contraste de los modelos de valoración de activos. (El libro de Marín y Rubio (2001) proporciona una revisión comprehensivas y actualizadas de los métodos de Fama y MacBeth y MGM)

Todas las metodologías se exponen, para unificar la exposición y porque así fueron enunciadas originalmente en la mayoría de los casos, para el modelo CAPM estándar (véase ecuación (1.8)) y el modelo CAPM condicional (véase ecuación (1.17)) pero son generalizables y, de este modo, aplicables a todos los modelos presentados en la Sección anterior.

Empecemos por distinguir entre dos aproximaciones metodológicas distintas: la metodología de serie temporal y las metodologías de sección cruzada.

METODOLOGÍA DE SERIE TEMPORAL

La *metodología de serie temporal* fue propuesta originariamente en el trabajo de Black, Jensen y Scholes (1972). Para explicar las ideas que subyacen en la

metodología de serie temporal, volvamos a considerar el modelo CAPM estándar (véase ecuación (1.8)):

$$E(r_j) = \gamma_0 + \beta_j^m \gamma^m = 0 + \beta_j^m E(r_m) \quad (1.23)$$

Y notemos que una forma natural de estudiar el modelo consiste en estimar los parámetros (α, β^m) del modelo de regresión:

$$\mathbf{r}_t = \alpha + \beta^m r_{m,t} + \mathbf{e}_t, \quad t = 1, 2, \dots, T \quad (1.24)$$

donde $\mathbf{r}_t = (r_{1t}, r_{2t}, \dots, r_{Nt})'$ es el vector que contiene los excesos de rendimientos (realizados) de todos los activos respecto al activo libre de riesgo en t , $r_{m,t}$ es el exceso del rendimiento (realizado) de la cartera de mercado respecto al activo libre de riesgo en t , $\alpha = (\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_N)'$, es el vector de parámetros alpha, $\beta^m = (\beta_1^m, \beta_2^m, \dots, \beta_N^m)'$ es el vector de parámetros beta a estimar y \mathbf{e}_t es el vector de residuos de la regresión. Y analizar la validez del modelo a partir del contraste de regresión y contraste conjunto de la hipótesis nula $H_0: \alpha = \mathbf{0}$ (contraste alpha de Jensen), y la calidad del ajuste de regresión.

METODOLOGÍAS DE SECCIÓN CRUZADA

La metodología de serie temporal produce resultados econométricamente correctos pero adolece de un problema conceptual importante, recordemos que el énfasis en el modelo CAPM se establece en la capacidad del riesgo beta para explicar los rendimientos y no en la capacidad explicativa del rendimiento de la cartera de mercado. Al valorar la inversión en un activo queremos saber si el mercado paga una cantidad significativa por los riesgos que vamos a asumir. Y esto supone cambiar "el peso de la prueba" al estimar y

contrastar el modelo CAPM estándar que hemos replicado en la ecuación (1.23), necesitamos estimar los parámetros γ_0 y γ^m (prima de mercado) para de este modo poder medir su significatividad, y como los parámetros β_j^m (riesgo beta del activo j), $\forall j$ no son observables, también necesitamos estimarlos. Las metodologías de sección cruzada surgen para suplir esta deficiencia de la metodología de serie temporal y, por lo tanto, proponen procedimientos para estimar los riesgos beta y primas al riesgo en dos fases o simultáneamente.

Metodología de Fama y MacBeth (1973)

Fama y MacBeth (1973) propone la primera metodología de sección cruzada para estimar el modelo CAPM estándar. El procedimiento de estimación consta de dos fases e implica la estimación por separado de los riesgos y primas al riesgo. En la primera fase, se estiman los riesgos beta de la cartera⁷⁹ j, $\forall j$ mediante la siguiente regresión:

$$r_{jt} = \alpha_j + \beta_j^m r_{mt} + e_{jt}, \quad t = 1, 2, \dots, T \quad (1.25)$$

donde r_{jt} es el exceso de rendimientos de la cartera j respecto al activo libre de riesgo en t, $r_{m,t}$ es el exceso del rendimiento de la cartera de mercado respecto al activo libre de riesgo en t y e_{jt} es el residuo de la regresión. Y en la segunda

⁷⁹ Fama y MacBeth (1973) advierte del inevitable problema de errores de medida que se produce al usar datos estimados como variables explicativas en la segunda fase de la estimación y para reducir el impacto de estos errores propone usar en la primera fase carteras en vez de activos individuales. Y en el caso de contar con activos individuales, propone un procedimiento para construir carteras agrupadas por betas, estima los riesgos beta para estas carteras, asigna los riesgos beta estimados a los activos individuales, y usa los datos sobre carteras individuales en la segunda fase de la estimación.

fase, estima, usando activos individuales, para cada t la siguiente regresión cruzada por mínimos cuadrados ordinarios (MCO):

$$r_{jt} = \gamma_{0t} + \gamma_{1t} \hat{\beta}_j^m + u_{jt}, \quad j = 1, 2, \dots, N \quad (1.26)$$

donde $\hat{\beta}_j^m$ es el riesgo beta estimado en la primera fase para el activo/cartera j y u_{jt} son los residuos de la regresión en sección cruzada.

Dado que, por la relación lineal propuesta, los errores u_{jt} se suponen habitualmente independientes e idénticamente distribuidos según una normal, las estimaciones de los parámetros γ_{0t} y γ_{1t} son asimismo normales, y si definimos $\gamma_0 = E(\hat{\gamma}_{0t})$ y $\gamma_1 = E(\hat{\gamma}_{1t})$ podemos contrastar las implicaciones del modelo ($\gamma_0 = 0$ y $\gamma_1 > 0$) usando un estadístico t :

$$t(\hat{\gamma}_j) = \frac{\hat{\gamma}_j}{\hat{\sigma}_{\gamma_j}}, \quad j = 0, 1 \quad (1.27)$$

donde:

$$\hat{\gamma}_j = \frac{\sum_{t=1}^T \hat{\gamma}_{jt}}{T}, \quad \hat{\sigma}_{\gamma_j}^2 = \frac{\sum_{t=1}^T (\hat{\gamma}_{jt} - \hat{\gamma}_j)^2}{T(T-1)}, \quad j = 0, 1 \quad (1.28)$$

Y el estadístico $t(\hat{\gamma}_j)$ es una t de Student con $(T-1)$ grados de libertad.

Notemos que en las regresiones de sección cruzada mediante MCO, la varianza de los estimadores está sesgada por los problemas de heterocedasticidad y autocorrelación inevitables por la relación que guardan los rendimientos de los activos entre sí y, por tanto, los estimadores, $\hat{\gamma}_{0t}$ y $\hat{\gamma}_{1t}$, no son eficientes. Pero este problema no tiene mayores implicaciones en la estimación porque en el procedimiento presentado por Fama y MacBeth (1973)

los parámetros γ se estiman a partir de la serie de estimaciones y la matriz de varianzas-covarianzas de los errores de los estimadores en cada instante t no juega ningún papel en la estimación.

En cambio la técnica de Fama y MacBeth (1973) no logra evitar, aunque reduzca sus efectos usando carteras y no activos individuales en la estimación de los riesgos beta, el problema de errores de medida al utilizar en las regresiones de la segunda fase valores de beta estimados en lugar de observados. La literatura ofrece algunas propuestas para reducir o corregir el impacto de estos errores, así Fama (1976) propone mejorar la precisión de las estimaciones utilizando series temporales más largas para la obtención de las betas y carteras en vez de activos individuales⁸⁰; y Shanken (1992) propone corregir la varianza del estimador⁸¹ (véase el segundo término de 1.28), tomando para $j=0,1$:

$$\hat{\sigma}_{\gamma_j}^2 \left(1 + \frac{\hat{\gamma}_j^2}{\hat{\sigma}_m^2} \right) \quad (1.29)$$

donde $\hat{\sigma}_{\gamma_j}^2$ es el estimador de la varianza original del estimador y $\hat{\sigma}_m^2$ es el estimador de la varianza de la rentabilidad del mercado.

⁸⁰ Véase, por ejemplo, Coopeland y Weston (1988).

⁸¹ Si llamamos ε_{jt} al error cometido al estimar beta mediante el modelo de mercado: $\hat{\beta}_{jt}^m = \beta_{jt}^m + \varepsilon_{jt}$. Entonces, $u_{jt} = e_{jt} + \gamma_{jt}\varepsilon_{jt}$ y desde esta expresión suponiendo que las perturbaciones del modelo y los errores de la estimación de beta estén incorrelacionados:

$$\text{Var}(u_{jt}) = \text{Var}(e_{jt}) + \gamma_{jt}^2 \text{Var}(\beta_{jt}) = \text{Var}(e_{jt}) \left(1 + \frac{\gamma_{jt}^2 \text{Var}(\beta_{jt})}{\text{Var}(e_{jt})} \right) = \text{Var}(e_{jt}) \left(1 + \frac{\gamma_{jt}^2}{\Sigma(R_{mt} - E(R_{mt}))^2} \right)$$

La expresión (1.29) es el estimador de este factor de ajuste.

Adicionalmente, Shanken (1992) revisa las propiedades de esta metodología y, además de justificar su equivalencia con otras metodologías propuestas, apunta que este método de estimación en su modalidad *rolling beta* puede ser más robusto frente a la detección de relaciones espurias entre los rendimientos y los riesgos betas reduciendo la dependencia estadística entre los mismos. Este procedimiento, cuya característica fundamental es su flexibilidad, permite además la obtención de las series condicionales⁸² de riesgos beta al utilizar, en la primera fase de la estimación, ventanas de datos que se van desplazando período a período. Se obtienen de este modo, y sin imponer estructuras dinámicas sobre la matriz de varianzas de los rendimientos de los activos o carteras, las series de los riesgos y primas de mercado (véanse, p.e., Ferson y Harvey (1991, 1999)).

El Contraste Multivariante de Gibbons (1982)

Gibbons (1982) propone un procedimiento de estimación conjunto de los parámetros beta y gammas, y un nuevo contraste del modelo CAPM estándar. Para formular el procedimiento, descomponemos los excesos de rendimientos de un activo j en un componente esperado y un conjunto de innovaciones, esto es:

$$r_{jt} = E(r_{jt}) + \beta_j^m (r_{mt} - E(r_{mt})) + e_{jt} \quad (1.30)$$

y sustituimos la expresión el valor esperado de los excesos de los rendimientos del activo j por la expresión del modelo CAPM (véase ecuación (1.8)), el resultado es la siguiente ecuación:

⁸² Usamos el calificativo de condicional porque son series en las que, al desplazar la ventana de estimación, se va incorporando de forma progresiva la información del mercado.

$$r_{jt} = \gamma_0(1 - \beta_j^m) + \beta_j^m r_{mt} + e_{jt} \quad (1.31)$$

que permite estimar de forma conjunta γ_0 y β_j^m , $j=1, 2, \dots, N$ evitando los sesgos por errores de medida del método propuesto por Fama y MacBeth (1973). (Notemos que la prima de mercado se puede estimar fácilmente a partir de la relación: $E(r_{mt}) = \gamma_0 + \gamma_1$ que se deriva de la aplicación del modelo CAPM estándar sobre la cartera de mercado.) Observemos que el procedimiento definido en términos de los excesos de rendimientos (tal y como la hemos definido para uniformar notaciones) produce un problema de identificación en los parámetros que puede resolverse, p.e., corrigiendo los excesos de los rendimientos en nivel mediante un bono del tesoro. A partir de (1.31), Gibbons (1982) propone estimar el siguiente modelo de regresión multivariante restringido aplicando la metodología SUR (seemingly unrelated regressions) de Zellner (1962):

$$\begin{aligned} \mathbf{r}_t &= \boldsymbol{\alpha} + \boldsymbol{\beta}^m r_{m,t} + \mathbf{e}_t, \quad t = 1, 2, \dots, T \\ \text{restringido a } \boldsymbol{\alpha} &= \gamma_0(\mathbf{1} - \boldsymbol{\beta}^m) \end{aligned} \quad (1.32)$$

donde $\mathbf{r}_t = (r_{1t}, r_{2t}, \dots, r_{Nt})'$ es el vector que contiene los excesos de rendimientos (realizados) de todos los activos respecto al activo libre de riesgo en t , $r_{m,t}$ es el exceso del rendimiento (realizado) de la cartera de mercado respecto al activo libre de riesgo en t , $\boldsymbol{\alpha} = (\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_N)'$, $\boldsymbol{\beta}^m = (\beta_1^m, \beta_2^m, \dots, \beta_N^m)'$ es el vector de parámetros beta a estimar γ_0 es el parámetro a estimar asociado al precio de los riesgos específicos y \mathbf{e}_t es el vector de residuos de la regresión.

Finalmente, Gibbons (1982) propone medir la bondad del modelo CAPM a través del contraste de radio de verosimilitudes entre el modelo restringido y el modelo sin restringir (*contraste multivariante de Gibbons (1982)*).

El Método Generalizado de los Momentos en la Estimación de Modelos de Valoración

Cochrane (1996, 2001) propone aplicar el método generalizado de los momentos (MGM) en la estimación de los modelos de valoración de activos aprovechando la expresión de éstos en términos de la EFV. La ventaja del procedimiento es que no se precisa asumir que los (excesos) de los rendimientos de los activos estén distribuidos conjuntamente como variables normales, ni definir explícitamente el tipo de heterocedasticidad o autocorrelación serial en las perturbaciones. La EFV del modelo CAPM estándar (o ecuaciones de momentos a emplear en la estimación por el MGM) viene dada (véase (1.3) y (1.7)) por:

$$E_{t-1}((\delta_0 + \delta_1 r_m) \cdot r_j) = 0 \quad (1.33)$$

Y siguiendo a Hansen (1982), estimamos los parámetros del factor de descuento δ_0 y δ_1 minimizando la forma cuadrática:

$$(\delta_0 E_{s_T}(\mathbf{r}_t) + \delta_1 E_{s_T}(r_{mt} \mathbf{r}_t))' \mathbf{W} (\delta_0 E_{s_T}(\mathbf{r}_t) + \delta_1 E_{s_T}(r_{mt} \mathbf{r}_t)) \quad (1.34)$$

donde el operador $E_{s_T}(\cdot)$ denota la media muestral para $s_T = \{1, 2, \dots, T\}$, $\mathbf{r}_t = (r_{1t}, r_{2t}, \dots, r_{Nt})'$ es el vector que contiene los excesos de rendimientos (realizados) de todos los activos respecto al activo libre de riesgo en t , $r_{m,t}$ es el exceso del rendimiento (realizado) de la cartera de mercado respecto al activo

libre de riesgo en t y \mathbf{W} es una matriz simétrica definida positiva ($N \times N$) de ponderaciones.

Cochrane (1996) propone tomar $\mathbf{W} = \mathbf{S}^{-1}$ con \mathbf{S} una estimación consistente de la matriz de varianzas-covarianzas de los errores muestrales de $\delta_0 E_{s_T}(\mathbf{r}_t) + \delta_1 E_{s_T}(\mathbf{r}_{mt} \mathbf{r}_t)$ para que de esta manera los estimadores sean asintóticamente eficientes⁸³. A partir de esta especificación se calculan los contrastes individuales y conjuntos sobre los parámetros de descuento. Y la relación entre estos parámetros y la prima de mercado se establecen a partir de las relaciones establecidas en (1.6). Para implementar esta estimación sobre los excesos de rendimientos (nuevamente) se produce un error de identificación que se puede resolver de una de las siguientes maneras: (i) uno de los parámetros de descuento se debe tomar como arbitrario (p.e. $\delta_0 = 1$) y resolver el/los otro/s; (ii) añadir un momento adicional de normalización p.e. $E(M) = 1$; o (iii) o añadir el rendimiento de un bono en los niveles del sistema. Por otra parte, como \mathbf{S} es una matriz desconocida, se propone aplicar el siguiente procedimiento iterativo: en una primera fase se toma $\mathbf{W} = \mathbf{I}$ y se estima el modelo bajo este supuesto, con los estimadores que se obtienen se estima una nueva matriz de ponderaciones, y así sucesivamente hasta lograr convergencia entre los estimadores. En cambio, para comparar entre modelos se emplea la matriz de ponderaciones de Hansen y Jagannathan (1997), común para todos los modelos, y a partir de ella se calcula la distancia de Hansen y Jagannathan (1997). Como en este caso la distribución no es conocida, el contraste se realiza con un procedimiento bootstrap.

⁸³ En este caso, la distribución asintótica de $\hat{\delta} = (\hat{\delta}_0, \hat{\delta}_1)'$ viene dada por: $\sqrt{T}(\hat{\delta} - \delta) \xrightarrow{d} N(\mathbf{0}, \mathbf{V})$, siendo $\mathbf{V} = \frac{1}{T}(\mathbf{D}' \mathbf{S}^{-1} \mathbf{D})^{-1}$, con $\mathbf{D} = (E_{s_T}(\mathbf{r}_t), E_{s_T}(\mathbf{r}_{mt} \mathbf{r}_t))$.

ESTIMACIÓN DE MODELOS CONDICIONALES

La literatura propone dos procedimientos para introducir la variación de los momentos condicionales a través de variables instrumentales⁸⁴ y de este modo, traducir las ecuaciones (condicionales) de los modelos de valoración condicionales a términos marginales para poder estimar los modelos. El primero surge a partir del artículo de Jagannathan y Wang (1996) junto con la definición del modelo CAPM condicional (véase ecuación (1.17)) que vamos a usar para exponer estos dos métodos. Y el segundo es el procedimiento escalado propuesto en Cochrane (1996, 2001).

El Procedimiento de Jagannathan y Wang (1996)

El procedimiento de Jagannathan y Wang (1996) parte de la ecuación del modelo CAPM condicional (véase ecuación (1.17)) y obtiene la forma marginal o incondicional tomando esperanzas a ambos lados, esto es:

$$E(r_j) = \gamma_0 + \gamma^m E(\beta_{jt-1}^m) + \text{Cov}(\gamma_{t-1}^m, \beta_{jt-1}^m) \quad (1.35)$$

donde donde $E(r_j)$ es el valor esperado de los excesos de rendimientos del activo j sobre el activo libre de riesgo del mercado; $\gamma_0 = E(\gamma_{0,t-1})$; y $\gamma^m = E(\gamma_{t-1}^m)$.

⁸⁴ La elección de las variables instrumentales es un factor determinante para el buen funcionamiento de los modelos condicionados (véase p.e. Fama y French (1988, 1989), Cochrane (1996), Ferson y Harvey (1991, 1999), Lettau y Ludvigson (2001), Hodrick y Zhang (2001), y Nieto (2001a) y Nieto y Rodríguez (2002) en referencia al mercado de capitales español)

A continuación, y para aproximar los momentos que aparecen en (1.35) justifican: (i) utilizar las betas incondicionales como proxy de las betas condicionales esperadas y la covarianza entre la prima de mercado y (el exceso de) los rendimientos como proxy de la covarianza condicional entre la prima de mercado y su riesgo beta condicionales, esto es:

$$E(\beta_{jt-1}^m) \cong \beta_j^m \quad \text{Cov}(\gamma_{t-1}^m, \beta_{jt-1}^m) \cong \text{Cov}(\gamma_{t-1}^m, r_j) \quad (1.36)$$

y (ii) modelizar el carácter dinámico de la/s prima/s de riesgo asumiendo que son función lineal de una o varias variables instrumentales, $Z_{1t-1}, \dots, Z_{Ht-1}$, que capturan la información del ciclo de negocio:

$$\gamma_{t-1}^m = \theta_0^m + \theta_1^m Z_{1t-1} + \theta_2^m Z_{2t-1} + \dots + \theta_H^m Z_{Ht-1} \quad (1.37)$$

Sustituyendo (1.36) y (1.37) en (1.35) obtenemos la siguiente expresión marginal del modelo CAPM condicional:

$$E(r_j) = \gamma_0 + \gamma^m \beta_j^m + \gamma^{z1} \beta_j^{z1} + \gamma^{z2} \beta_j^{z2} + \dots + \gamma^{zH} \beta_j^{zH} \quad (1.38)$$

donde:

$$\beta_j^{zh} = \frac{\text{Cov}(r_{jt}, Z_{ht-1})}{\text{Var}(Z_{ht-1})}, \quad h = 1, 2, \dots, H \quad (1.39)$$

El Procedimiento Escalado

El procedimiento propuesto por Cochrane (1996) es más fácil de implementar y no requiere aproximaciones. Su propuesta consiste en modelizar el carácter dinámico de los parámetros delta del factor de descuento asumiendo que son

función lineal de una o varias variables instrumentales, $Z_{1t-1}, \dots, Z_{Ht-1}$, que capturan la información del ciclo de económico.

Para aplicar el procedimiento escalado en el modelo CAPM condicional (véase ecuación (1.17)) partimos de la expresión de su factor de descuento:

$$M_t = \delta_{0t-1} + \delta_{1t-1} r_m \quad (1.40)$$

Y asumimos que la información de las variables instrumentales se incorpora linealmente a los parámetros de la función de descuento, esto es:

$$\begin{aligned} \delta_{0t-1} &= \theta_0^0 + \theta_1^0 Z_{1t-1} + \theta_2^0 Z_{2t-1} + \dots + \theta_H^0 Z_{Ht-1} \\ \delta_{1t-1} &= \theta_0^1 + \theta_1^1 Z_{1t-1} + \theta_2^1 Z_{2t-1} + \dots + \theta_H^1 Z_{Ht-1} \end{aligned} \quad (1.41)$$

Sustituyendo (1.41) en (1.40) y luego en (1.3), y suponiendo que los rendimientos son independientes o que sus dinámicas son función lineal de una o varias variables instrumentales o de estado, es fácil observar que se hace irrelevante la diferencia entre la esperanza condicional y marginal. Y después de un poco de álgebra se llega a la siguiente expresión marginal alternativa del modelo CAPM condicional:

$$\begin{aligned} E(r_j) &= \gamma_0 + \gamma^m \beta_j^m + \gamma^{m \cdot z1} \beta_j^{m \cdot z1} + \gamma^{m \cdot z2} \beta_j^{m \cdot z2} + \dots + \gamma^{m \cdot zH} \beta_j^{m \cdot zH} \\ &\quad + \gamma^{z1} \beta_j^{z1} + \gamma^{z2} \beta_j^{z2} + \dots + \gamma^{zH} \beta_j^{zH} \end{aligned} \quad (1.42)$$

donde:

$$\beta_j^{m \cdot zh} = \frac{\text{Cov}(r_{jt}, r_{mt} \cdot Z_{ht-1})}{\text{Var}(r_{mt} \cdot Z_{ht-1})}, \quad \beta_j^{zh} = \frac{\text{Cov}(r_{jt}, Z_{ht-1})}{\text{Var}(Z_{ht-1})}, \quad h = 1, 2, \dots, H \quad (1.43)$$

Notemos que la diferencia entre las dos expresiones marginales del modelo CAPM radica en la aparición en el procedimiento escalado de H fuentes de riesgo adicionales como consecuencia de la interacción del factor de riesgo mercado y las variables predictoras del ciclo económico.

La metodología GARCH en la Estimación de Modelos de Valoración Condicionales

De Santis y Gerard (1997) presentan un procedimiento que permite estimar un modelo CAPM condicional (véase ecuación (1.17)) incorporando información dinámica en los riesgos de mercado medidos en términos absolutos y en el precio (o primas) de este riesgo. La dinámica en los riesgos de mercado se introduce a través de un procedimiento GARCH multivariante, es decir, deriva de la hipótesis de que los excesos de mercado tienen estructura dinámica en las varianzas y, en consecuencia, los riesgos no son constantes. La dinámica en el precio del riesgo se debe al ciclo y se modeliza directamente a través de variables instrumentales.

De Santis y Gerard (1997) plantean su metodología de estimación sobre el siguiente modelo CAPM condicional en el que el riesgo de mercado está medido en términos absolutos:

$$E_{t-1}(r_j) = \delta_{t-1} \text{cov}_{t-1}(r_j, r_m) \quad (1.44)$$

donde $E_{t-1}(r_j)$ es el valor esperado de los excesos de rendimientos de un activo j sobre el activo libre de riesgo del mercado en t ; δ_{t-1} es el precio del riesgo de mercado expresado en términos absolutos de acuerdo con la información disponible hasta t y $\text{cov}_{t-1}(r_j, r_m)$ es el riesgo absoluto condicionado del activo j respecto a la cartera de mercado (r_m).

Y, asumiendo la representación diagonal de la matriz condicional de varianzas-covarianzas (véase, por ejemplo, Bollerslev, Engle y Wooldridge (1988)) y la especificación propuesta por Ding y Engle (1994) bajo la hipótesis de la estacionariedad del proceso, proponen la estimación por cuasi-máxima verosimilitud del siguiente modelo GARCH multivariante:

$$\begin{aligned} \mathbf{r}_t &= \delta_{t-1} \mathbf{h}_{Nt} + \mathbf{e}_t, \\ \mathbf{e}_t &\sim N(\mathbf{0}, \mathbf{H}_t) \end{aligned} \tag{1.45}$$

siendo:

$$\mathbf{H}_t = \mathbf{H}_0 * (\mathbf{1}\mathbf{1}' - \mathbf{a}\mathbf{a}' - \mathbf{b}\mathbf{b}') + \mathbf{a}\mathbf{a}' * \mathbf{e}_{t-1} \mathbf{e}_{t-1}' + \mathbf{b}\mathbf{b}' * \mathbf{H}_{t-1} \tag{1.46}$$

donde: \mathbf{r}_t es el N-vector formado por los rendimientos en t de N-1 activos más el rendimiento del mercado; $\mathbf{1}$ es un N-vector de unos, \mathbf{h}_{Nt} es la columna N-ésima de \mathbf{H}_t (esta columna contiene las covarianzas de los rendimientos de los activos con el rendimiento del exceso de mercado); \mathbf{H}_0 (no observable directamente) se toma igual a la covarianza muestral de los rendimientos; \mathbf{a} y \mathbf{b} son N-vectores de parámetros desconocidos; y $*$ denota la operación producto Hadamard (elemento a elemento).

Para modelizar la dinámica de las primas al riesgo (en términos absolutos) y cumplir la especificación de primas de mercado positivas proponen tomar:

$$\delta_{t-1} = \exp(\theta' \mathbf{Z}_{t-1}) \tag{1.47}$$

O, si estamos dispuestos a debilitar esta exigencia o modelizamos otras primas de riesgos en los que las especificaciones de los modelos no obligan a exigir positividad:

$$\delta_{t-1} = \kappa' z_{t-1} \quad (1.48)$$

donde θ denota un H-vector de parámetros y $z_{t-1}=(z_{1t-1}, \dots, z_{Ht-1})'$ un vector de variables instrumentales en t-1.

1.4. ORGANIZACIÓN DE LA TESIS DOCTORAL

El resto de la tesis doctoral desarrolla los siguientes contenidos. En el Capítulo II se revisan los datos y la metodología común a todo el trabajo empírico realizado. En el Capítulo III se desarrollan los contenidos de un artículo que se encuentran el proceso de publicación y se centra en el estudio del mercado de capitales español a través de tres modelos de valoración domésticos. Los Capítulos IV y V revisan los contenidos de dos artículos publicados⁸⁵; concretamente el Capítulo IV estudia las hipótesis de segmentación vs. integración para los mercados doméstico y europeo, respectivamente; y el Capítulo V analiza el mercado de capitales europeo a través de un modelo de valoración internacional. Finalmente, la tesis concluye en el Capítulo VI realizando una revisión conjunta de los resultados obtenidos en los Capítulos III, IV y V.

⁸⁵ Las referencias de los artículos publicados y que integran los contenidos de los Capítulos IV y V respectivamente, son: Font, B. y Grau, A.J. (2009). ¿Cómo se valoran las acciones españolas: en el mercado de capitales doméstico o en un mercado europeo? *Moneda y Crédito*, 229, pp. 91-155 (revista incluida en el JCR); y Font, B. y Grau, A.J. (2010a). Exchange Rate and Inflation Risk Premia in the EMU. Forthcoming in *Quantitative Finance*, (artículo aceptado el 22/05/2010).

REFERENCIAS

Acharya, V. y L. Pedersen, (2003). Asset Pricing with Liquidity Risk. Working Paper. (<http://www.nber.org/papers/w10814.pdf>)

Adler, M y B. Dumas, (1983). Internacional Portfolio Choice and Corporation Finance: A synthesis. *The Journal of Finance* **38**, 925-984.

Alonso, A. y G. Rubio, (1990). Overreaction in the Spanish Equity Market. *Journal of Banking and Finance* **14**, 469-481.

Banz, W, (1981). The Relationship Between Return and Market Value of Common Stocks. *Journal of Financial Economics* **9**, 3-18

Barberis, N, Shleifer, A y R. Vishny, (1998). A Model of Investor Sentiment. *Journal of Financial Economics* **49**, 307-343.

Basarrate, B. y G. Rubio, (1994). La estacionalidad de la prima por riesgo en el mercado de valores y la influencia fiscal en el comportamiento de los inversores. *Hacienda Pública Española* **133**, 7-14.

Basu, S. (1983). The Relationship Between Earnings Yield Market Value and Return for NYSE Common Stocks. *Journal of Financial Economics* **12**, 129-156.

Bergés, B. (1984). El mercado de capitales español en un contexto internacional. Ministerio de Economía y Hacienda, Madrid

Berk, J., Green, R. y V. Naik, (1999). Optimal investment, growth options, and security returns. *The Journal of Finance* **5**, 1553-1607.

Black, F. (1972). Capital Market Equilibrium with Restricted Borrowing. *Journal of Business* **45**, 444-455.

Black, F. (1974). International Capital Market Equilibrium with Investment Barriers. *Journal of Financial Economics* **1**(4), 337-352.

Black, F., Jensen, M. y M. Scholes, (1972). The Capital Asset Pricing Model: Some Empirical Tests. En Michael C. Jensen (ed.), *Studies in the Theory of Capital Markets*, Preager Publishers, New York.

Blume, M. y I. Friend, (1973). A New Look at The Capital Asset Pricing Model. *The Journal of Finance* **28**, 19-33.

Bollerslev, T., Engle, R. y J. Wooldridge, (1988). A Capital Asset Pricing Model with Time-Varying Covariances. *Journal of Political Economy* **96**, 116-131.

Breeden, D. T. (1979). An inter-temporal asset pricing model with stochastic consumption and investment opportunities. *Journal of Financial Economics* **7**(3), 265-296.

Campbell, J. (2000). Asset Pricing at the Millennium. *The Journal of Finance* **55**, 1515-1567.

Carhart, M. M. (1997). On Persistence in Mutual Fund Performance. *The Journal of Finance* **52**(1), 57-82.

Carrieri, F. (2001). The Effects of Liberalization on Market and Currency Risk in the European Union. *European Financial Management* **7**, 259-290.

Chen, N., Roll, R. y S. Ross, (1986). Economic Forces and the Stock Market. *Journal of Business* **59**, 383-403.

Chordia, T. y L. Shivakumar, (2002). Momentum, Business Cycle, and Time-Varying Expected Returns. *The Journal of Finance* **2**, 985-1019.

Chui, C.W., Titman, S. y K. C. Wei, (2000). Momentum, legal systems and ownership structure: An analysis of Asian stock markets, Working paper, University of Texas.

Cochrane, J. H. (1996). A Cross-Sectional Test of an Investment based Asset Pricing Models. *Journal of Political Economy* **104**, 572-621.

Cochrane, J. H. (2001). *Asset Pricing*. Princeton University Press, Princeton and Oxford.

Cohen, R. B., Gompers, P. A. y T. Vuolteenaho (2002). Who Underreacts to Cash-Flow News? Evidence from Trading between Individuals and Institutions. *Journal of Financial Economics* **66**, 409 – 462.

Copeland, T. y J. Weston, (1988). *Financial Theory and Corporate Policy*, Reading, Massachusetts. Addison-Wesley.

Cuthbertson, K. y D. Nitzsche, (2004). *Quantitative Financial Economics: Stocks, Bonds and Foreign Exchange*. John Wiley & Sons, Ltd.

Dahlquist, M. y T. Sällström, (2002). An Evaluation of International Asset Pricing Models. Working Paper (Duke University, Durham, NC).

Daniel, K. y S. Titman, (2006). Market reactions to tangible and intangible information. *The Journal of Finance* **61**, 1605–1643.

Daniel, K., Hirshleifer, D. y A. Subramanyam, (1998). Investor Psychology and Security Market Under-and Overreactions. *The Journal of Finance* **6**, 1839-1885.

Davis, J., Fama, E. y K. French, (2002). Characteristics, Covariances, and Average Returns: 1929 to 1997. *The Journal of Finance* **1**, 389-406.

DeBondt, W. y R. Thaler, (1985). Does the Stock Market Overreact?. *The Journal of Finance* **40**, 793-808.

De Santis, G. y B. Gérard, (1997). International Asset Pricing and Portfolio Diversification with Time-Varying Risk. *The Journal of Finance* **52**, 1881-1912.

De Santis, G. y B. Gérard, (1998). How big is the premium for currency risk. *Journal of Financial Economics* **49**, 375-412.

De Santis, G., B. Gérard y P. Hillion, (2003). The Relevance of Currency Risk in the EMU. *Journal of Economics and Business* **55**, 427-462.

Ding, Z. y R. Engel, (1994). Differences in the price of risk and the resulting response to shocks: an analysis of Asian markets. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money* **15**(4), 285-313.

Dumas, B. y B. Solnik, (1995). The World Price of Foreign Exchange risk. *The Journal of Finance* **50**(2), 445-479.

Errunza, V. y E. Losq, (1985). International Asset Pricing under Mild Segmentation: Theory and Test. *The Journal of Finance* **40** (1), 105-124.

Eun, C. S., y S. Janakiraman, (1986). A Model of International Asset Pricing with a Constraint on the Foreign Equity Ownership. *The Journal of Finance* **41**, 897-914.

Fama, E. (1976). *Foundations of finance*, Basic books, Nueva York.

Fama, E. F. y K. R. French, (1988). Dividend Yields and Expected Stock Returns. *Journal of Financial Economics* **22**, 3-25.

Fama, E. F. y K. R. French, (1989). Business Conditions and Expected Returns on Stocks and Bonds. *Journal of Financial Economics* **25** (1), 23-49.

Fama, E. F. y K. R. French, (1992). The cross-section of expected stock returns, *The Journal of Finance* **47**, 427-465.

Fama, E. F. y K. R. French, (1993). Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds. *Journal of Financial Economics* **33**, 1, 3-56.

Fama, E. F. y K. R. French, (1995). Size and Book-to-Market Factors in Earnings and Returns. *The Journal of Finance* **50**, 131-155.

Fama, E. F. y K. R. French, (1996). Multifactor Explanations for Asset Pricing Anomalies. *The Journal of Finance* **51**, 55-84.

Fama, E. F. y K. R. French, (1998). Value versus Growth: The International Evidence. *The Journal of Finance* **53**(6), 1975-1999.

Fama, E. F. y K. R. French, (2004). The Capital Asset Pricing Model: Theory and Evidence. *Journal of Economic Perspectives* **18**, 25-46.

Fama, E. F. y K. R. French, (2006). The Value Premium and the CAPM. *The Journal of Finance* **5**, 2163-2185.

Fama, E. F. y K. R. French, (2008). Dissecting Anomalies. *The Journal of Finance* **4**, 1653-1678.

Fama, E. F. y J. D. MacBeth, (1973). Risk, Return, and Equilibrium: Empirical Tests. *Journal of Political Economy* **81**, 607-636.

Fairfield, P. M., Whisenant, J. S. y T. L. Yohn, (2003). Accrued Earnings and Growth: Implications for Future Profitability and Market Mispricing. *The Accounting Review* **78**, 353-371.

Ferson, W. E. y C. R. Harvey, (1991). The Variation of Economic Risk Premiums. *Journal of Political Economics* **99**, 385-415.

Ferson, W. E. y C. R. Harvey, (1999). Conditioning Variables and Cross-Section of Stock Returns. *The Journal of Finance* **54**, 1325-1360.

Font, B. y A.J. Grau, (2007a). Los Factores Tamaño, Book-to Market y Momentum en el Mercado de Capitales Español: Explicaciones Racionales en la Formación del Precio. *Revista Española de Financiación y Contabilidad* **36**, 509-536.

Forner, C. y J. Marhuenda, (2003). Contrarian and Momentum Strategies in the Spanish Stock Market. *European Financial Management* **9**, 67-88.

Forner, C. y J. Marhuenda, (2006). Análisis del Origen de los Beneficios del Momentum en el Mercado de Valores Español. *Investigaciones Económicas* **30**, 401-439.

Gallego, A, Gómez, J.C. y J. Marhuenda, (1992). Relaciones de equilibrio en el mercado de capitales: una aplicación práctica. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa* **1**, 15-33.

Gibbons, M. R. (1982). Multivariate Test of Financial Models. A New Approach. *Journal of Financial Economics* **10**, 3-27.

Grauer, F. L. A., R. H. Litzenberger y R. S. Stehle, (1976). Sharing Rules and Equilibrium in an International Capital Market under Uncertainty. *Journal of Financial Economics* **3**, 233-256.

Griffin, J. (2002). Are the Fama and French Factors Global or Country Specific?. *The Review of Financial Studies* **15**(3), 783-803.

Griffin, J., Ji, S. y S. Martin, (2003). Momentum Investing and Business Cycle Risk: Evidence from Pole to Pole. *The Journal of Finance* **58**, 2515-2547.

Hansen, L.P. (1982). Large Sample Properties of Generalized Method of Moments Estimators. *Econometrica* **50**(4) 1029-1054.

Hansen, L.P. y R. Jagannathan, (1997). Assessing specification errors in stochastic discount factor models. *The Journal of Finance* **52**, 557-590.

Harvey, C. (1989). Time-Varying Conditional Covariances in Tests of Asset Pricing Models. *Journal of Financial Economics* **24**, 289-317.

Harvey, C. (1993). Conditional asset allocation in emerging markets. Working Paper (Duke University, Durham, NC).

Haugen, R. A. y N. L. Baker, (1996). Commonality in the determinants of expected stock returns. *Journal of Financial Economics* **41**, 401-439.

Hawawini, G. y D. Keim, (1995). On the predictability of common stock returns: World-wide evidence. *Handbook in Operations Research and Management Science*, 9. R. Jarrow, V. Maksimovic y W. Ziemba (eds) North-Holland.

Hodrick, R. J. y X. Zhang, (2001). Evaluating the specification errors of asset pricing models. *Journal of Financial Economics* **62**, 327-376.

Hong, H. y J. C. Stein, (1999). A Unified Theory of Underreaction, Momentum Trading, and Overreaction in Asset Markets. *The Journal of Finance* **54**(6), 2143-2184.

Hong, H., J. Stein, y T. Lim, (2000). Bad news travels slowly: Size, analyst coverage and the profitability of momentum strategies. *The Journal of Finance* **55**, 265-295.

Ikenberry, D., Lakonishok, J. y T. Vermaelen, (1995). Market underreaction to open market share repurchases. *Journal of Financial Economics* **39**, 181-208.

Jagannathan, R. y Z. Wang, (1996). The conditional CAPM and the cross-section of expected returns. *The Journal of Finance* **51**, 3-53.

Jegadeesh, N. y S. Titman, (1993). Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency. *The Journal of Finance* **48**, 65-91.

Jegadeesh, N. y S. Titman, (2001). Profitability of Momentum Strategies: An Evaluation of Alternative Explanations. *The Journal of Finance* **2**, 699-720.

Johnson, T (2002). Rational Momentum Effects. *The Journal of Finance* **2**, 585-608.

Jorion, P. y E. Schwartz, (1986). Integration vs. Segmentation in the Canadian Stock Market. *The Journal of Finance* **41**, 603-616.

Kandel, S. y R. Stambaugh, (1987). On Correlations and Inferences about Mean-Variance Efficiency. *Journal of Financial Economics* **18**, 61-90.

Karolyi, G y R. M. Stulz, (2003). Chapter 16 Are financial assets priced locally or globally?. *Handbook of the Economics of Finance* **1**, 975-1020.

Kothari, S., Shanken, J. y R. Sloan, (1995). Another Look at the Cross-section of Expected Return. *The Journal of Finance* **50**, 185-224.

Lakonishok, J. y A. C. Shapiro, (1986). Systematic Risk, Total Risk, and Size as Determinants of Stock Market Returns. *Journal of Banking and Finance* **10**(1), 115-32.

Lettau, M. y S. Ludvigson, (2001). Resurrecting the (C)CAPM: A Cross-Sectional Test When Risk Premia Are Time-Varying. *Journal of Political Economy* **109**, 1238-1287.

Lewellen, J. (2002). Momentum and Autocorrelation in Stock Returns. *The Review of Financial Studies* **2**, 533-563.

Liew, J. y M. Vassalou, (2000). Can Book-to-Market, Size and Momentum be Risk Factors that Predict Economic Growth?. *Journal of Financial Economics* **57**, 221-245.

Lintner, J. (1965). The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stocks Portfolios and Capital Budgets. *Review of Economics and Statistics* **47**, 13-37.

Loughran, T y J. R. Ritter. (1995). The New Issues Puzzle. *The Journal of Finance* **50**(1), 23-51.

Lucas, R. E. (1978). Asset prices in an exchange economy. *Econometrica* **46**(6), 1429-1945.

Marín, J. y G. Rubio, (2001). Economía Financiera: La Valoración de Activos, Antoni Bosch Editor.

Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. *The Journal of Finance* **7**(1), 77-99.

Markowitz, H. (1959). Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments. Cowles Foundation Monograph **16**. New York: John Wiley & Sons, Inc.

Martínez, M., Nieto, B., Rubio, G. y M. Tapia, (2001). Asset Pricing and Systematic Liquidity Risk: an Empirical Investigation of the Spanish Stock Market. Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas, Working Paper BEC2001-0636.

Menéndez, S. (2000). Determinantes fundamentales de la rentabilidad de las acciones. *Revista Española de Financiación y Contabilidad* **29**, 1015-1031.

Merton, R. (1973). An Intemporal Capital Asset Pricing Model. *Econometrica* **41**, 867-887.

Merton, R. (1974). On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates. *The Journal of Finance* **29**, 449-70.

Mitchell, M. L. y E. Stafford, (2000). Managerial Decisions and Long-Term Stock Price Performance. *Journal of Business* **73**(3), 287-329.

Miralles, J.L. y M.M. Miralles, (2003). Actividad Negociadora y Esperanza de Rentabilidad en la Bolsa de Valores Española. *Revista Economía Financiera* **1**, 15-36.

Mittoo, U. (1992). Additional Evidence on Integration in the Canadian Stock Market. *The Journal of Finance* **47**, 2035-2054.

Moskowitz, T. y M. Grinblatt, (1999). Do Industries Explain Momentum?. *The Journal of Finance* **4**, 1249-1290.

Nieto, B. (2001a). La valoración de activos en el Mercado español: tres ensayos, Tesis Doctoral, Universidad de Alicante.

Nieto, B. (2001b). Los modelos multifactoriales de valoración: un análisis empírico comparativo. Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas, Working Paper WP-EC 01-19.

Nieto, B. (2004). Evaluating Multi-Beta Pricing Models: An Empirical Analysis with Spanish Market Data. *Revista de Economía Financiera* **2**, 80-108.

Nieto, B. y R. Rodríguez, (2002). The Consumption-Wealth and Book-to-Market Ratios in a Dynamic Asset Pricing Context, Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas, Working Paper WP-EC 2002-24.

Nieto, B. y R. Rodríguez, (2005). Modelos de Valoración de Activos Condicionales: Un Panorama Comparativo. *Investigaciones Económicas* **29**, 33-71.

Nieto, B. y R. Rubio, (2002). El modelo de valoración con cartera de mercado: una nueva especificación del coeficiente beta. *Revista española de Financiación y Contabilidad* **31**, 697-723.

Palacios, J. (1973). The Stock Market in Spain: Tests of Efficiency and Capital Market Theory, Tesis Doctoral, Stanford University.

Pastor, L. y R. Stambaugh, (2003). Liquidity Risk and Expected Stock Returns. *Journal of Political Economy* **111**, 642-685.

Pontiff, J. y A. Woodgate, (2008). Share Issuance and Cross-Sectional Returns. *Journal of Finance* **63**(2), 921-945.

- Reinganum, R. (1981). A New Empirical Perspective on the CAPM. *Journal of Financial and Quantitative Analysis* **16**(4), 439-62.
- Roll, R. (1977). A Critique of the Asset Pricing of Roll's Conjecture on the Firm Size Effect. *The Journal of Finance* **37**, 27-35.
- Ross, S. (1976). The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing. *Journal of Economy Theory* **13**, 341-360.
- Rouwenhorst, K. (1998). International momentum strategies. *The Journal of Finance* **53**, 267-284.
- Rouwenhorst, K. (1999). Local return factors and turnover in emerging stock markets. *The Journal of Finance* **54**, 1439-1464.
- Rubio, G. (1986). La crítica de Roll y la solución de Shanken: una aplicación al caso español. *Revista Española de Financiación y Contabilidad* **16**, 379-393.
- Rubio, G. (1988). Further International Evidence on Asset Pricing: The Case or the Spanish Capital Market. *Journal of Banking and Finance* **12**, 221-242.
- Rubio, G. (1991). Formación de Precios en el Mercado Bursátil: Teoría y Evidencia Empírica. *Cuadernos Económicos de ICE* **49**, 157-186.
- Sentana, E. (1995). Riesgo y rentabilidad en el mercado de valores Español. *Moneda y Crédito* **200**, 133-160.
- Sercu, P. (1980). A Generalization of the International Asset Pricing Model. *Revue de l'Association Française de Finance* **1**, 91-135.
- Shanken, J. (1987). Nonsynchronous Data and the Covariance-Factor Structure of Returns. *The Journal of Finance* **42**(2), 221-31.

Shanken, J. (1992). On the Estimation of Beta-Pricing Models. *Review of Financial Studies* **5**, 1-34.

Sharpe, W. (1964). Capital Asset Prices: a Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. *The Journal of Finance* **19**, 425-442.

Shiller, R. (1981). Do Stock Prices Move Too Much to be Justified by Subsequent Changes in Dividends?. *The American Economic Review* **71**, 421-436.

Sloan, R. G. (1996). Do stock prices fully reflect information in accruals and cash flows about future earnings?. *The Accounting Review* **71**, 289-315.

Solnik, B. H. (1974). An Equilibrium Model of the International Capital Market. *Journal of Economic Theory* **8**, 503-512.

Solnik, B. H. (1977). Testing International Asset Pricing: Some Pessimistic Views. *The Journal of Finance* **32**, 500-524.

Stambaugh, F. (1982). On The Exclusion of Assets from Tests of the Two-Parameter Model: A Sensitivity Analysis. *Journal of Financial Economics* **10**(3), 237-68.

Stattman, D. (1980). Book Values and Stock Returns. The Chicago MBA: A. *Journal of Selected Papers* **4**, 25-45.

Stehle, R. (1977). An Empirical Test of the Alternative Hypothesis of National and International Pricing of Risky Assets. *The Journal of Finance* **32**, 493-502.

Stulz, R. (1981a). A Model of International Asset Pricing. *Journal of Financial Economics* **9**, 383-406.

Stulz, R. (1981b). On the Effects of Barriers to International Investment. *The Journal of Finance* **36**, 923-934.

Stulz, R. (1995). International Portfolio Choice and Asset Pricing: An Integrative Survey. Chapter 6, R. Jarrow et al., Eds, *Handbooks in OR & MS*, **9**, Elsevier Science.

Titman, K.C., Wei, J. y F. Xie, (2004). Capital investments and stock returns. *Journal of Financial and Quantitative Analysis* **39**, 677-700.

Vassalou, M. (2000). Exchange rate and foreign inflation risk premiums in global equity returns. *Journal of International Money and Finance* **19**, 433-470.

Vassalou, M. (2003). News related to Future GDP Growth as a Risk Factor in Equity Returns. *Journal of Financial Economics* **68**, 47-73.

Vassalou, M y Y. Xing, (2004). Default Risk in Equity Returns. *The Journal of Finance* **59**, 831-868.

Vassalou, M. y K. Apedjinou, (2005). Corporate Innovation, Price Momentum, and Equity Returns. Working Paper. (<http://ssrn.com/abstract=66336/>)

Zellner, A. (1962). An efficient method of estimating seemingly unrelated regressions and tests for aresions bias. *Journal of the American Statistical Association* **57**, 348-368.

Zhang, X. (2006). Specification Tests of International Asset Pricing Models. *Journal of International Money and Finance* **25**, 275-307.



Capítulo II

Datos y Metodología

Capítulo II

Datos y Metodología

2.1. INTRODUCCIÓN

En este Capítulo presentaremos los modelos de valoración estudiados en esta tesis doctoral y la metodología de estimación aplicada. También describiremos los datos y la construcción de las carteras, los factores y variables instrumentales consideradas.

En base a las evidencias empíricas consultadas, presentamos los modelos condicionales que hemos considerado como más idóneos para la valoración de nuestros activos en el contexto nacional y europeo (zona Euro más Reino Unido). De esta manera, resulta importante destacar algunos trabajos en los que hemos encontrado fundamento teórico. Desde un punto de vista de valoración doméstico (Capítulo III de esta tesis), el modelo de Fama y French (1993) en sus variantes estática o condicional y original o extendida con la incorporación de otros factores es aplicado de forma extensiva en la valoración de activos en diferentes mercados financieros. En particular, este modelo ha sido estimado y contrastado en algunas de sus variantes en el mercado español por Nieto (2004), Nieto y Rodríguez (2005), Miralles y Miralles (2003) y Font y Grau (2007a). Desde el punto de vista internacional (Capítulo V de esta tesis), bajo la hipótesis de mercados totalmente integrados, el mercado paga primas significativas por el riesgo de asociado a la cartera de mercado internacional y por los riesgos asociados al tipo de cambio (véase, p.e. Dumas y Solnik (1995) y De Santis y Gerard (1998)) y la inflación (véase Vassalou (2000)).

La valoración internacional de los activos españoles en el contexto de un mercado financiero internacional formado por los países de la Unión Europea (UE) o zona Euro⁸⁶ más Reino Unido requiere, como acabamos de comentar, el cumplimiento de la hipótesis de integración de estos mercados. Por esta razón y con el objetivo de presentar en este Capítulo los “datos y la metodología” aplicados en esta tesis, también presentamos la metodología aplicada (Capítulo IV de esta tesis) para contrastar las hipótesis de segmentación del mercado doméstico e integración del mercado internacional.

En la Sección 2.2 describimos los modelos de valoración domésticos e internacionales estimados en esta tesis y la metodología de estimación y contraste aplicada. En la Sección 2.3 revisamos la metodología para el contraste de las hipótesis de segmentación e integración. Y finalizamos en la Sección 2.4 con la descripción de los datos, la construcción de las carteras para todas las agrupaciones y el cálculo de los factores y series de variables instrumentales.

2.2. MODELOS DE VALORACIÓN Y METODOLOGÍA APLICADOS EN ESTA TESIS

Se desarrollan en esta Sección los modelos de valoración de activos financieros en los dos contextos que se contemplan: el doméstico y el internacional. La amplitud del período de análisis considerado (enero 1993-diciembre 2004) y los cambios económicos y estructurales motivados a nivel español y europeo

⁸⁶ Aunque en sentido estricto el término Unión Europea (UE) abarca, a partir de su incorporación, algunos países adicionales que todavía no han cumplido los requisitos para adoptar la moneda única, en este trabajo, reconociendo un "exceso" de denominación asimilamos los términos UE y zona Euro en la consideración de los países sujetos al estudio de los modelos internacionales y de la hipótesis de integración.

con motivo del proceso de la Unión Monetaria Europea nos conducen a la propuesta y estimación de modelos de valoración condicionales. Para el mercado de capitales español se estimarán y contrastarán tres modelos: el primero integrado por el riesgo de mercado y el pronóstico económico; el segundo formado por los factores mercado, condiciones de negocio y estructura productiva y, finalmente, el modelo de tres factores de Fama y French (1993) extendido con los factores *momentum*. En el ámbito internacional (europeo), se estimará y contrastará el modelo de valoración internacional de Adler y Dumas (1983) en la versión propuesta por Vassalou (2000). Para simplificar la exposición, la definición de los factores de riesgo se relega a la Sección 2.4.

La metodología de estimación que se emplea es una variante *rolling beta* del procedimiento propuesto por Fama y MacBeth (1973), y la información condicional sobre el ciclo de negocio se introduce mediante el método escalado de Cochrane (1996).

2.2.1. MODELOS DE VALORACIÓN DOMÉSTICOS

Para comenzar nos centramos en el mercado nacional, en el Capítulo III se estiman tres modelos de valoración que nos permiten establecer una adecuada medida de los rendimientos de los activos de la bolsa española. Se estudian, en primer lugar, dos modelos: el modelo económico (ME) con factores de riesgo mercado y asociado al riesgo económico que pronostica el mercado a través de la información contenida en los rendimientos sobre el crecimiento económico futuro, y el modelo condiciones de negocio (MCN) con factores de riesgo mercado y asociados a las variaciones en los resultados empresariales debidos a la estructura productiva de la empresa (*distress premium*) y a las decisiones

estratégicas o capacidad de innovar de la empresa (*corporate innovation premium*). En segundo lugar, se estudia el modelo de tres factores de Fama y French (1993) con factores de negociación *momentum*. El objetivo del estudio al estimar los modelos ME y MCN es doble: medir la capacidad de estos factores de riesgo económico y asociados a las condiciones de negocio para explicar los rendimientos de sección cruzada y analizar si estos factores proporcionan una justificación racional a los efectos tamaño, *ratio book-to-market* y *momentum*.

El modelo ME considera el riesgo de mercado y el riesgo asociado al pronóstico económico, que mediremos a través de la serie NCPIB. La ecuación que define el modelo es:

$$E_{t-1}(r_j) = \gamma_{0,t-1} + \gamma_{t-1}^m \beta_{j,t-1}^m + \gamma_{t-1}^{ncpib} \beta_{j,t-1}^{ncpib} \quad (2.1)$$

donde $E_{t-1}(r_j)$ es el valor esperado de los excesos de rendimientos de un activo j en el instante t sobre el activo libre de riesgo del mercado doméstico condicionado a la información disponible hasta ese instante de tiempo; γ_{t-1}^m es el valor esperado de los excesos de los rendimientos de la cartera de mercado respecto al activo libre de riesgo (la prima de mercado) condicionado a la información disponible en t ; γ_{t-1}^{ncpib} es el valor esperado de los rendimientos de la cartera NCPIB (la prima información del mercado sobre el crecimiento económico futuro) condicionado a la información disponible en t ; y $\beta_{j,t-1}^m$ es el riesgo beta de activo j respecto a la cartera de mercado condicionado a la información disponible en t ; y $\beta_{j,t-1}^{ncpib}$ es el riesgo beta de activo j respecto al factor NCPIB condicionado a la información disponible en t . Es interesante notar que el cumplimiento de este modelo y los otros dos modelos domésticos implica que $\gamma_{0,t-1}=0$, pero esta ecuación y las dos siguientes al incluir este

parámetro permiten considerar una formulación del tipo Black (1972) con un rendimiento para el activo cero-beta igual al activo libre de riesgo más $\gamma_{0,t-1}$.

El modelo MCN integra los factores mercado, estructura productiva (FREP) y capacidad de innovar (FRCI), entonces:

$$E_{t-1}(r_j) = \gamma_{0,t-1} + \gamma_{t-1}^m \beta_{j,t-1}^m + \gamma_{t-1}^{frep} \beta_{j,t-1}^{frep} + \gamma_{t-1}^{frci} \beta_{j,t-1}^{frci} \quad (2.2)$$

donde γ_{t-1}^{frep} y γ_{t-1}^{frci} son los valores esperados de los rendimientos del factor de riesgo asociado a la estructura productiva, FREP, (la prima asociada a la estructura productiva) y a la estrategia empresarial, FRCI, (la prima asociada a la capacidad de innovar o estrategias empresariales) ambos condicionados a la información disponible en t, respectivamente; y $\beta_{j,t-1}^{frep}$ y $\beta_{j,t-1}^{frci}$ son los riesgos beta de activo j respecto a los factores FREP y FRCI condicionados a la información disponibles en t, respectivamente. Como caso particular, definimos el modelo de factores mercado y estructura productiva como aquél que cumple la hipótesis $\gamma_{t-1}^{frci} = 0$.

En segundo lugar y teniendo en cuenta las numerosas evidencias empíricas sobre las “anomalías” tamaño, *ratio book-to-market* y *momentum/contrarian* detectadas en el proceso de valoración/formación del precio de los activos financieros españoles (ya expuestas con detalle en el Apartado 1.2.1 del Capítulo I) facilitamos un modelo de valoración que nos permita separar la importancia relativa de estos efectos. El modelo consiste en una extensión del modelo de Fama y French (1993) (denotado por FF-m) al que le añadimos otro factor explicativo, concretamente los efectos *momentum* como factores de negociación:

$$E_{t-1}(r_j) = \gamma_{0,t-1} + \gamma_{t-1}^m \beta_{j,t-1}^m + \gamma_{t-1}^{smb} \beta_{j,t-1}^{smb} + \gamma_{t-1}^{hml} \beta_{j,t-1}^{hml} + \sum_k g^{\text{mom}_k} \text{MOM}_k \quad (2.3)$$

donde γ_{t-1}^{smb} y γ_{t-1}^{hml} son los valores esperados de los rendimientos del factor tamaño, SMB, (o Small-Minus-Big, prima tamaño) y factor *ratio book-to-market*, HML, (o High-Minus-Low, prima *ratio book-to-market*) ambos condicionados a la información disponible en t , respectivamente; $\beta_{j,t-1}^{smb}$ y $\beta_{j,t-1}^{hml}$ son los riesgo beta de activo j respecto a los factores SMB y HML ambos condicionados a la información disponible en t , respectivamente; y g^{mom_k} es el coeficiente asociado al factor de negociación *momentum* k -ésimo y MOM_k es la cartera efecto *momentum* k -ésima.

Este modelo incluye como casos particulares: el modelo CAPM condicional (CAPM) (véase ecuación (1.17)) si se acepta la hipótesis $\gamma_{t-1}^{smb}=0$, $\gamma_{t-1}^{hml}=0$, $g^{\text{mom}_k}=0$, $\forall k$, y el modelo de Fama y French (1993) condicional (FF) (véase ecuación (1.18)) si $g^{\text{mom}_k}=0$, $\forall k$.

2.2.2. MODELOS DE VALORACIÓN INTERNACIONALES

Siguiendo con nuestro estudio, a continuación abordamos el caso del mercado de capitales internacional. En este nuevo contexto, desarrollamos un modelo de valoración internacional para los activos cotizados en la zona Euro más Reino Unido. Consideramos a este último como nuestro país de referencia en la valoración internacional por dos motivos: el primero por su carácter europeo y el segundo, porque representa un volumen considerable del mercado dentro del mercado de capitales mundial.

Como ya hemos argumentado en el Capítulo I, Apartado 1.2.2, el modelo de Adler y Dumas (1983) permite medir el riesgo de inflación, pero no la

importancia relativa del tipo de cambio y los riesgos de inflación, ya que, en el modelo, el primero está incorporado ya en este último. Tras revisar las publicaciones relacionadas con esta cuestión, encontramos trabajos que obtienen primas de riesgo de tipo de cambio significativas en la valoración de activos financieros en un contexto internacional (véase, por ejemplo, De Santis y Gerard (1998)) y por otro lado, otras referencias vinculadas a primas significativas por inflación (véase, por ejemplo, Vassalou (2000)). Atendiendo a estos estudios previos, los resultados obtenidos al considerar el mercado europeo (véase, Carrieri (2001), De Santis, Gerard y Hillion (2003) y Font y Grau (2010)) y siguiendo el objetivo marcado de pretender medir la importancia relativa del tipo de cambio y de la inflación como fuentes de riesgo, en el Capítulo V estimamos el modelo de valoración internacional de Adler y Dumas (1983) (véase ecuación (1.19) en la versión propuesta en Vassalou (2000)) en su versión condicional e incorporando las recomendaciones para reducir la dimensionalidad de los factores de Vassalou (2000) (que denotamos por AD-V).

La inclusión de estas recomendaciones se justifica, como en Vassalou (2000), por los riesgos de multicolinealidad debidos a la natural evolución conjunta de los riesgos asociados al tipo de cambio y de los riesgos asociados a la inflación que en el caso objeto de este estudio estaría además potenciada por las intensas políticas de convergencia y armonización de las economías desarrolladas por los 11+1 países⁸⁷ considerados para favorecer el éxito del proceso de UME. Otro tanto se podría decir sobre los (12) factores de inflación.

⁸⁷ Los 11+1 países hacen referencia a los doce países de la zona Euro: Alemania, Austria, Bélgica-Luxemburgo, España, Finlandia, Francia, Grecia, Países Bajos, Irlanda, Italia y Portugal; 11 en el trabajo porque no distinguimos entre los activos financieros de Bélgica y Luxemburgo y +1 denotando al país de referencia, en este caso, Reino Unido.

El modelo AD-V en su versión condicional viene definido por la siguiente expresión:

$$E_{t-1}(r_j) = \gamma_{0,t-1} + \gamma_{t-1}^m \beta_{j,t-1}^m + \gamma_{t-1}^i \beta_{j,t-1}^i + \gamma_{t-1}^D \beta_{j,t-1}^D + \gamma_{t-1}^\lambda \beta_{j,t-1}^\lambda + \gamma_{t-1}^e \beta_{j,t-1}^e \quad (2.4)$$

donde $E_{t-1}(r_j)$ es el valor esperado de los excesos de rendimientos de un activo j en el instante t sobre el activo libre de riesgo del mercado internacional condicionado a la información disponible hasta ese instante de tiempo; γ_{t-1}^m es la prima de riesgo de mercado (UE más Reino Unido) condicionada a la información disponible en t ; γ_{t-1}^i , γ_{t-1}^D , γ_{t-1}^λ y γ_{t-1}^e son las primas de riesgo asociadas a los factores de riesgo por inflación de Reino Unido (i), inflación exceptuando Reino Unido (D), tipo de cambio común (λ) y residual (e) todos ellos medidos en la moneda del país de referencia condicionados a la información disponible en t ; $\beta_{j,t-1}^m$ es el riesgo beta del activo/cartera j respecto a la cartera de mercado (UE más Reino Unido) condicionado a la información disponible en t ; y $\beta_{j,t-1}^i$, $\beta_{j,t-1}^D$, $\beta_{j,t-1}^\lambda$ y $\beta_{j,t-1}^e$ son los riesgos beta asociados a los factores de riesgo por inflación de Reino Unido (i), inflación exceptuando Reino Unido (D), tipo de cambio común (λ) y residual (e) asimismo condicionados.

Nuevamente, la ecuación (2.4) al incluir $\gamma_{0,t-1}$ permite considerar una formulación del tipo Black (1972) con un rendimiento para el activo cero-beta igual al activo libre de riesgo del mercado del país de referencia más $\gamma_{0,t-1}$. Este modelo “anida” en una versión de factores de riesgo reducida los modelos de Adler y Dumas (1983) (véase ecuación (1.21)) en versión

condicional (AD)⁸⁸ si, $\gamma_{t-1}^{\lambda} = \gamma_{t-1}^e = 0, \forall t$, de Solnik (1974) y Sercu (1980) (véase ecuación (1.20)) en versión condicional (S-S) si $\gamma_{t-1}^i = \gamma_{t-1}^D = 0, \forall t$, y los modelos de Grauer, Litzenberg y Stehle (1976) (véase ecuación (1.21)) en versión condicional (GLS) si $\gamma_{t-1}^D = \gamma_{t-1}^{\lambda} = \gamma_{t-1}^e = 0, \forall t$ y CAPM internacional (véase ecuación (1.22)) en versión condicional (ICAPM) si $\gamma_{t-1}^i = \gamma_{t-1}^D = \gamma_{t-1}^{\lambda} = \gamma_{t-1}^e = 0, \forall t$.

En esta tesis doctoral estimaremos y contrastaremos el modelo AD-V en el contexto de la UME tomando Reino Unido como país de referencia y sustituyendo el mercado mundial por el mercado formado por la UE y Reino Unido.

Una aproximación alternativa en la valoración de los activos internacionales es la propuesta por Fama y French (1998) que argumentan que el riesgo asociado a la cartera de mercado internacional es incapaz de captar los diferenciales de los rendimientos de las carteras agrupadas por tamaño y *ratio book-to-market* en el mercado global y proponen incluir junto a este riesgo el asociado al factor *ratio book-to-market*. En esta tesis no exploramos esta alternativa porque el artículo de Zhang (2006) muestra que, a nivel internacional y con un enfoque de valoración condicional, los factores de Fama y French resultan ser redundantes una vez incorporadas las variables del ciclo económico.

2.2.3. APROXIMACIONES ECONOMETRICAS Y METODOLOGÍA

Los modelos condicionales propuestos se estiman en la forma marginal que se obtiene aplicando el procedimiento escalado propuesto en Cochrane (1996)

⁸⁸ En sentido estricto esta identificación no es posible ya que la inflación está expresada en términos de la moneda de referencia y no en la moneda local.

con variables instrumentales: el *ratio* dividendo-precio (div) y el diferencial tipos a corto y medio/largo plazo (term).

De acuerdo con esta metodología los modelos domésticos ME, MCN y FF-m (véanse ecuaciones (2.1), (2.2) y (2.3)) quedarían descritos por las siguientes tres ecuaciones respectivamente:

$$E(r_j) = \gamma_0 + \gamma^m \beta_j^m + \gamma^{ncpib} \beta_j^{ncpib} + \gamma^{m-div} \beta_j^{m-div} + \gamma^{ncpib-div} \beta_j^{ncpib-div} + \gamma^{m-term} \beta_j^{m-term} + \gamma^{ncpib-term} \beta_j^{ncpib-term} + \gamma^{div} \beta_j^{div} + \gamma^{term} \beta_j^{term} \quad (2.5)$$

$$E(r_j) = \gamma_0 + \gamma^m \beta_j^m + \gamma^{frep} \beta_j^{frep} + \gamma^{frci} \beta_j^{frci} + \gamma^{m-div} \beta_j^{m-div} + \gamma^{frep-div} \beta_j^{frep-div} + \gamma^{frci-div} \beta_j^{frci-div} + \gamma^{m-term} \beta_j^{m-term} + \gamma^{frep-term} \beta_j^{frep-term} + \gamma^{frci-term} \beta_j^{frci-term} + \gamma^{div} \beta_j^{div} + \gamma^{term} \beta_j^{term} \quad (2.6)$$

$$E(r_j) = \gamma_0 + \gamma^m \beta_j^m + \gamma^{smb} \beta_j^{smb} + \gamma^{hml} \beta_j^{hml} + \sum_k g^{mom_k} MOM_k + \gamma^{m-div} \beta_j^{m-div} + \gamma^{smb-div} \beta_j^{smb-div} + \gamma^{hml-div} \beta_j^{hml-div} + \gamma^{m-term} \beta_j^{m-term} + \gamma^{smb-term} \beta_j^{smb-term} + \gamma^{hml-term} \beta_j^{hml-term} + \gamma^{div} \beta_j^{div} + \gamma^{term} \beta_j^{term} \quad (2.7)$$

donde $E(r_j)$ es el valor esperado de los excesos de rendimientos de un activo/cartera j sobre el activo libre de riesgo del mercado doméstico; γ^m , γ^{ncpib} , γ^{frep} , γ^{frci} , γ^{smb} y γ^{hml} son las primas de riesgo de mercado y asociadas a los factores de riesgo asociados al pronóstico del crecimiento económico (NCPiB), a la estructura productiva (FREP), a la capacidad de innovar (FRCI), el tamaño (SMB) y el *ratio book-to-market* (HML) respectivamente; β_j^m , β_j^{ncpib} , β_j^{frep} , β_j^{frci} , β_j^{smb} y β_j^{hml} son los riesgos beta del activo/cartera j respecto a las carteras de mercado y asociadas a los factores de riesgo asociado al pronóstico del crecimiento económico (NCPiB), a la estructura productiva (FREP), a la

capacidad de innovar (FRCI), el tamaño (SMB) y el *ratio book-to-market* (HML) respectivamente; g^{mom_k} es el coeficiente asociado al k-ésimo factor de negociación *momentum* (o *contrarian*), γ^{F-I} y β_j^{F-I} , F=m, ncpib, frecp, frci, smb, hml, I=div, term tienen la misma interpretación pero para los efectos cruzados de los factores de riesgo con las variables instrumentales retardadas un mes; y γ^I y β_j^I , I=div, term son primas y riesgos beta asociados a la variación del ciclo económico recogida por las variables instrumentales retardadas un mes.

En cuanto al mercado internacional, la expresión marginal del modelo de valoración de AD-V (véase ecuación 2.4), siguiendo nuevamente el procedimiento de Cochrane (1996) donde se incluyen las mismas variables instrumentales (div y term) pero en este caso cuantificadoras del ciclo de negocio europeo (UE más Reino Unido), sería:

$$\begin{aligned}
 E(r_j) = & \gamma_0 + \gamma^m \beta_j^m + \gamma^i \beta_j^i + \gamma^D \beta_j^D + \gamma^\lambda \beta_j^\lambda + \gamma^e \beta_j^e \\
 & + \gamma^{m\text{-div}} \beta_j^{m\text{-div}} + \gamma^{i\text{-div}} \beta_j^{i\text{-div}} + \gamma^{D\text{-div}} \beta_j^{D\text{-div}} + \gamma^{\lambda\text{-div}} \beta_j^{\lambda\text{-div}} + \gamma^{e\text{-div}} \beta_j^{e\text{-div}} \\
 & + \gamma^{m\text{-term}} \beta_j^{m\text{-term}} + \gamma^{i\text{-term}} \beta_j^{i\text{-term}} + \gamma^{D\text{-term}} \beta_j^{D\text{-term}} + \gamma^{\lambda\text{-term}} \beta_j^{\lambda\text{-term}} + \gamma^{e\text{-term}} \beta_j^{e\text{-term}} \\
 & + \gamma^{\text{div}} \beta_j^{\text{div}} + \gamma^{\text{term}} \beta_j^{\text{term}}
 \end{aligned} \tag{2.8}$$

donde $E(r_j)$ es el valor esperado de los excesos de rendimientos de un activo/cartera j sobre el activo libre de riesgo del mercado internacional en la moneda del país de referencia; γ^m es la prima de riesgo de mercado (UE más Reino Unido); γ^i , γ^D , γ^λ y γ^e son las primas de riesgo asociadas a los factores de riesgo por inflación de Reino Unido (i), inflación exceptuando Reino Unido (D), tipo de cambio común (λ) y residual (e); β_j^m es el riesgo beta del activo/cartera j respecto a la cartera de mercado (UE más Reino Unido); β_j^i , β_j^D , β_j^λ y β_j^e son los riesgos beta asociados a los factores de riesgo por

inflación de Reino Unido (i), inflación exceptuando Reino Unido (D), tipo de cambio común (λ) y residual (e); $\gamma^{F,I}$ y $\beta_j^{F,I}$, $F=m, i, D, \lambda, e, I=\text{div}$, term tienen la misma interpretación pero para los efectos cruzados de los factores de riesgo con las variables instrumentales retardadas un mes; y γ^I y β_j^I , $I=\text{div}$, term son primas y riesgos asociados a la variación del ciclo económico de la UE más Reino Unido predicha por las variables instrumentales retardadas un mes.

En la estimación de los modelos de valoración tanto domésticos como europeos, se aplica una variante *rolling beta* de la metodología propuesta en Fama y MacBeth (1973) y en el caso de los modelos internacionales se asume que las primas se valoran de forma común en todos los países. Esta metodología ha sido ampliamente aplicada para estimar los modelos de valoración y analizar la estructura de sección cruzada de los rendimientos de los activos, y consiste en un proceso en dos fases que, al ser aplicado usando los datos de una ventana de observación que se desplaza mes a mes, permite obtener las series condicionales de los riesgos y primas al riesgo asociados a cada factor (véanse Ferson y Harvey (1991, 1999)). Esta característica y la flexibilidad del procedimiento en esta variante para incorporar de forma progresiva los cambios que se van produciendo en el mercado nos han hecho preferir esta metodología frente a la estimación conjunta de ambos grupos de parámetros usando la muestra completa (véase Gibbons (1982)) y el método GMM propuesto en Cochrane (1996). También hemos preferido este procedimiento a la metodología GARCH multivariante propuesta en De Santis y Gerard (1997) porque, aunque esta última metodología permite calcular las series condicionales de riesgos primas al riesgo (absolutos) de cada factor, asume una estructura dinámica GARCH sobre los excesos de rendimientos

que no es adecuada para explicar nuestras series mensuales⁸⁹ (véase una revisión de esta técnica en la Sección 1.3 del Capítulo I).

El proceso de estimación en dos fases se ha implementado de la siguiente manera. En la primera fase se estiman para cada t ($t=1,\dots,144$) por mínimos cuadrados ordinarios las betas de todos los factores regresando la serie de los excesos sobre el correspondiente factor⁹⁰ usando las 48 observaciones anteriores. Y en la segunda fase se estiman conjuntamente aplicando SUR (con estimación simultánea de los coeficientes de las primas de riesgo y de la matriz de varianzas-covarianzas del modelo) las primas para cada t regresando conjuntamente los excesos de rendimientos de las carteras de cada agrupación sobre las betas correspondientes (estimadas en la primera fase) de las 48 observaciones anteriores. A partir de los resultados de la segunda fase se calcula el estimador de las primas para todo el período considerado (las estimaciones se calculan para el período completo y varios subperíodos en función de los objetivos específicos del estudio—véase Apartado 2.4.1), se realizan los contrastes individuales y conjunto de los parámetros de cada modelo, y se obtienen las series de errores. Como subproductos de la estimación se obtienen en la primera fase las series condicionales de los riesgos beta de cada factor, y en la segunda fase las series condicionales de las primas al riesgo de cada factor.

⁸⁹ Véase las características dinámicas de los rendimientos de las carteras de las agrupaciones domésticas e internacionales en los Apartados 2.4.2 y 2.4.3 de este Capítulo respectivamente.

⁹⁰ Otros autores para reducir el efecto de la multicolinealidad en las regresiones de sección cruzada estiman conjuntamente las betas regresando la serie de los excesos sobre el modelo más completo con todos los factores. La ventaja es la reducción de la multicolinealidad pero el inconveniente es que en ese caso se estiman las “betas de cada factor en la parte no explicada por los restantes” y los modelos teóricos no hablan de esas betas.

Las primas económicas vinculadas a cada factor de riesgo se computan a partir de las series condicionales de los riesgos y primas asociados a dicho factor y riesgos y primas cruzada con las dos variables instrumentales consideradas asociados a dicho factor.

Y el promedio y error estándar de estas primas económicas se calculan, dependiendo de los objetivos del estudio, para todo el período, los períodos pre- y post-euro y/o los cuatro subperíodos analizados en el proceso de la Unión Monetaria Europea (UME) (véase Apartado 2.4.1) regresando las series de primas sobre una constante, dos y/o cuatro variables ficticias indicadoras del subperíodo considerado respectivamente corrigiendo heterocedasticidad y autocorrelación aplicando Newey y West (1987).

Finalmente, se calculan diversas medidas para comparar entre los modelos de valoración originales y anidados que incluyen: (i) el error de estimación de cada modelo calculada a partir de la suma de la media al cuadrado (error debido a sesgadez) y varianza de los residuos del modelo; (ii) el contraste conjunto de media igual a cero sobre los residuos; y (iii) los contrastes de cociente de verosimilitud entre cada pareja de modelos anidados. En base a estos estadísticos, se establece como mejor modelo aquel con menor error de estimación.

2.3. METODOLOGÍA DE CONTRASTE DE LAS HIPÓTESIS DE SEGMENTACIÓN E INTEGRACIÓN

Básicamente la literatura financiera ha desarrollado dos grupos de metodologías distintas para analizar la integración de los mercados de capitales. El primero se basa en el estudio de las dinámicas conjuntas de los rendimientos de los índices de los distintos mercados aplicando modelos

estadísticos VAR (véase, p.e., King y Wadhwani (1990), Koch y Koch (1993), Eun y Shim (1993) y Fernández y Matallín (2000)) y GARCH (véase, p.e., Lin y Ito (1994), Koutmos y Booth (1995) y Baele y Soriano (2010)); o implementando modelos teóricos en los que se estudia el cumplimiento del principio de paridad en el tipo de interés (véase p.e. Frankel y MacArthur (1988)) o, trasladando este concepto al mercado de capitales, el "principio de paridad en el rendimiento de los activos" (véase Fratzscher (2002)). Y el segundo grupo, en el estudio de esta hipótesis a partir de un modelo de valoración internacional aplicando uno de estos procedimientos: (i) contrastar si las primas asociadas a los riesgos considerados en el modelo de valoración asumido son las mismas para todos los países (véanse, p.e., Dumas y Solnik (1995), Ferson y Harvey (1991) y Vassalou (2000)), (ii) ponderar (con suma uno) los modelos de valoración doméstico e internacional y estimar dicha variable de ponderación para poder valorar el grado de integración alcanzado (véase Hardouvelis, Malliaropulos y Priestley (2006)) o (iii) nacionalizar el modelo de valoración internacional y contrastar la hipótesis de integración a través de los contraste de significatividad de la prima asociada al factor de riesgo doméstico (véase Solnik (1974), Stehle (1977), Jorion y Schwartz (1986) y Mitoo (1992)).

En esta tesis hemos optado por la metodología propuesta por Stehle (1977). La elección de este procedimiento ha venido motivada por el propio enfoque de valoración de esta tesis, el estudio realizado por separado sobre la valoración de activos en los mercados doméstico e internacional (UE más Reino Unido) y la ventaja que proporciona para revisar los resultados de estos dos estudios y poder valorar el mayor grado de apertura del mercado español (rechazo de la hipótesis de segmentación) y el nivel de integración financiera de los países de

la UE y Reino Unido (aceptación de la hipótesis de integración) dentro del proceso de la UME. El procedimiento formalizado en Stehle (1977) para analizar la integración financiera se apoya en la contrastación de dos hipótesis: (i) la hipótesis de segmentación, que desarrollaremos en el Apartado 2.3.1, “internacionalizando” el modelo de valoración doméstico FF-m (FF-m-i) y (ii) la hipótesis de integración, que desarrollaremos en el Apartado 2.3.2, “nacionalizando” el modelo de AD-V (AD-V-d). Notemos que la consideración de los dos contrastes para medir la integración financiera es relevante por la naturaleza estadística de los contrastes y por tanto la aceptación de la hipótesis nula: segmentación e integración respectivamente salvo la existencia de evidencias en contra suficientemente fuertes. De modo que, un resultado "concluyente" de integración deberá ser combinación simultánea de rechazo de la hipótesis de segmentación y aceptación de la hipótesis de integración.

Una vez estimados los modelos FF-m-i y AD-V-d y contrastadas las hipótesis de segmentación e integración completamos la metodología propuesta en Stehle (1977) analizando la relevancia de los impactos económicos de una valoración exclusivamente doméstica de los activos españoles, o una valoración exclusivamente internacional de los activos europeos (españoles, del resto de la UE y Reino Unido).

2.3.1. CONTRASTE DE LA HIPÓTESIS DE SEGMENTACIÓN DEL MERCADO DOMÉSTICO

En el Capítulo III comprobamos que el modelo FF-m (véase ecuación (2.3)) proporciona una explicación adecuada de los rendimientos de los activos españoles y, en general, superior a la proporcionada por los modelos ME y

MCN (véanse ecuaciones (2.1) y (2.2)) por lo que usaremos este modelo condicional como modelo de valoración doméstico base para aplicar la metodología de Stehle (1977).

La aceptación del modelo FF-m y de cualquiera de sus modelos anidados implica asumir que el mercado está segmentado y el precio de los activos que en él se cotizan es independiente de las cotizaciones en otros mercados internacionales. Por tanto, estimando y contrastando el modelo FF-m en su versión internacionalizada respecto al mercado europeo formado por los países de la UE más Reino Unido, se contrasta si el mercado nacional está segmentado y se puede cuantificar el impacto económico (prima económica) en el que se incurre si se utiliza una valoración estrictamente doméstica de los activos del mercado nacional. El modelo condicional FF-m en su versión internacionalizada que denotamos por FF-m-i, y consiste en asumir:

$$E_{t-1}(r_j) = \gamma_{0,t-1} + \gamma_{t-1}^m \beta_{j,t-1}^m + \gamma_{t-1}^w \beta_{j,t-1}^w + \gamma_{t-1}^{smb} \beta_{j,t-1}^{smb} + \gamma_{t-1}^{hml} \beta_{j,t-1}^{hml} + \sum_{k=3,6,9,12} g^{\text{mom}_k} \text{MOM}_k \quad (2.9)$$

donde γ_{t-1}^w es el valor esperado de los rendimientos del factor internacional (véase definición en la Sección 2.4) ortogonal al mercado nacional (la prima internacional) y $\beta_{j,t-1}^w$ es el riesgo beta del activo/cartera j respecto al factor internacional, ambos parámetros condicionados a toda la información disponible en t. De este modo, γ_{t-1}^w puede interpretarse como la compensación esperada por un riesgo que es diversificable de forma internacional pero no doméstica; si γ_{t-1}^w es distinta de cero para todo t diremos que el mercado está “no segmentado” y en caso contrario que está “segmentado”. Obviamente, el

modelo FF-m-i “anida” al modelo FF-m (si $\gamma_{t-1}^w = 0, \forall t$) y los restantes modelos domésticos.

Para establecer la aproximación econométrica del modelo FF-m-i, y poder así estimar y contrastar el modelo, aplicamos el procedimiento escalado propuesto en Cochrane (1996) con lo que obtenemos la siguiente expresión marginal del modelo:

$$\begin{aligned}
 E(r_j) = & \gamma_0 + \gamma^m \beta_j^m + \gamma^w \beta_j^w + \gamma^{\text{smb}} \beta_j^{\text{smb}} + \gamma^{\text{hml}} \beta_j^{\text{hml}} + \sum_{k=3,6,9,12} g^{\text{mom}_k} \text{MOM}_k \\
 & + \gamma^{m\text{-div}} \beta_j^{m\text{-div}} + \gamma^{w\text{-div}} \beta_j^{w\text{-div}} + \gamma^{\text{smb-div}} \beta_j^{\text{smb-div}} + \gamma^{\text{hml-div}} \beta_j^{\text{hml-div}} \\
 & + \gamma^{m\text{-term}} \beta_j^{m\text{-term}} + \gamma^{w\text{-term}} \beta_j^{w\text{-term}} + \gamma^{\text{smb-term}} \beta_j^{\text{smb-term}} + \gamma^{\text{hml-term}} \beta_j^{\text{hml-term}} \\
 & + \gamma^{\text{div}} \beta_j^{\text{div}} + \gamma^{\text{term}} \beta_j^{\text{term}}
 \end{aligned} \tag{2.10}$$

donde γ^w es la prima de riesgo asociada al factor de riesgo internacional, β_j^w , es el riesgo beta del activo/cartera j respecto a la cartera asociadas al factor de riesgo internacional, y $\gamma^{w\text{-I}}$ y $\beta_j^{w\text{-I}}$, I=div, term tienen la misma interpretación pero para los efectos cruzados del factor de riesgo internacional con las variables instrumentales domésticas retardadas un mes. De acuerdo con esta especificación, el rechazo de la hipótesis de segmentación coincide con el rechazo de la hipótesis nula $H_0: \gamma^w = \gamma^{w\text{-div}} = \gamma^{w\text{-term}} = 0$ para el modelo definido en (2.10).

2.3.2. CONTRASTE DE LA HIPÓTESIS DE INTEGRACIÓN DEL MERCADO INTERNACIONAL

Desde la perspectiva de la valoración internacional, el modelo AD-V (véase ecuación (2.4)) proporciona una representación adecuada de los rendimientos de los activos (véase Capítulo V) que permite medir el impacto de los riesgos asociados al mercado, a la inflación y al tipo de cambio, pero no puede

cuantificar si el mercado está pagando por un riesgo doméstico. Por ello, y para suplir esta carencia se propone evaluar si el mercado internacional constituido por los países de la UE más Reino Unido está integrado o no, y medir el impacto en qué se incurriría en caso de asumir un modelo de valoración estrictamente internacional para los activos financieros. Se adopta nuevamente la metodología propuesta por Stehle (1977), estimando y contrastando el modelo condicional AD-V en su versión nacionalizada (AD-V-d). El modelo AD-V-d se expresa en los siguientes términos:

$$E_{t-1}(r_j) = \gamma_{0,t-1} + \gamma_{t-1}^m \beta_{j,t-1}^m + \gamma_{t-1}^d \beta_{j,t-1}^d + \gamma_{t-1}^i \beta_{j,t-1}^i + \gamma_{t-1}^D \beta_{j,t-1}^D + \gamma_{t-1}^\lambda \beta_{j,t-1}^\lambda + \gamma_{t-1}^e \beta_{j,t-1}^e \quad (2.11)$$

donde γ_{t-1}^d es la prima asociada al factor de riesgo doméstico (véase definición en la Sección 2.4) ortogonal al mercado internacional (la prima doméstica) y $\beta_{j,t-1}^d$, es el riesgo beta del activo/cartera j respecto al factor doméstico, ambos parámetros condicionados a toda la información disponible en el instante t . De este modo, podemos interpretar γ_{t-1}^d como la compensación esperada por un riesgo que es diversificable de forma doméstica pero no internacional; si γ_{t-1}^d es distinta de cero para todo t diremos que el mercado está “no integrado” y en caso contrario que está “integrado”. Obviamente, el modelo AD-V-d incluye como caso particular al modelo AD-V (si $\gamma_{t-1}^d = 0, \forall t$) y los restantes modelos internacionales.

Nuevamente, para estimar y contrastar el modelo aplicamos el procedimiento escalado de Cochrane (1996) con lo que obtenemos la siguiente expresión marginal del modelo AD-V-d:

$$\begin{aligned}
E(r_j) = & \gamma_0 + \gamma^m \beta_j^m + \gamma^d \beta_j^d + \gamma^i \beta_j^i + \gamma^D \beta_j^D + \gamma^\lambda \beta_j^\lambda + \gamma^e \beta_j^e + \gamma^{m-div} \beta_j^{m-div} \\
& + \gamma^{d-div} \beta_j^{d-div} + \gamma^{i-div} \beta_j^{i-div} + \gamma^{D-div} \beta_j^{D-div} + \gamma^{\lambda-div} \beta_j^{\lambda-div} + \gamma^{e-div} \beta_j^{e-div} \\
& + \gamma^{m-term} \beta_j^{m-term} + \gamma^{d-term} \beta_j^{d-term} + \gamma^{i-term} \beta_j^{i-term} + \gamma^{D-term} \beta_j^{D-term} \\
& + \gamma^{\lambda-term} \beta_j^{\lambda-term} + \gamma^{e-term} \beta_j^{e-term} + \gamma^{div} \beta_j^{div} + \gamma^{term} \beta_j^{term}
\end{aligned} \tag{2.12}$$

donde γ^d es la prima de riesgo asociada al factor de riesgo doméstico, β_j^d , es el riesgo beta del activo/cartera j respecto a la cartera asociadas al factor de riesgo doméstico, y γ^{d-1} y β_j^{d-1} , $I=div, term$ tienen la misma interpretación pero para los efectos cruzados del factor de riesgo doméstico con las variables instrumentales domésticas retardadas un mes. De acuerdo con esta especificación, el rechazo de la hipótesis de integración (que sólo se producirá si existen evidencias suficientemente significativas) coincide con el rechazo de la hipótesis nula $H_0: \gamma^d = \gamma^{d-div} = \gamma^{d-term} = 0$ para el modelo definido en (2.12).

2.4. DATOS Y CONSTRUCCIÓN DE CARTERAS

Todos los modelos de valoración aplicados en esta tesis se estiman utilizando rendimientos totales mensuales de los activos ajustados por dividendos para el período comprendido entre enero de 1993 y diciembre de 2004, empleando los datos procedentes de dos muestras: doméstica e internacional. Para el caso de la bolsa española (mercado doméstico), los datos sobre los rendimientos totales mensuales de los activos financieros españoles se obtienen de la base INTERTELL. La segunda muestra abarca el mercado internacional (europeo) y los rendimientos totales mensuales de los activos financieros cotizados en las respectivas bolsas para cada uno de los países⁹¹ que forman la muestra de la Zona Euro (Alemania, Austria, Bélgica-Luxemburgo, España, Finlandia,

⁹¹ Recuérdese que para el estudio presente, se trata de 11 países puesto que no se distinguen los datos bursátiles para las plazas Bélgica y Luxemburgo.

Francia, Grecia, Países Bajos, Irlanda, Italia y Portugal) más Reino Unido (nuestro país de referencia) se obtienen de la base ECOWIN.

Construimos las carteras domésticas e internacionales en base a distintos criterios de agrupación. Para estudiar el mercado nacional se consideran dos criterios de agrupación: sector y por tamaño y *ratio book-to-market* (tamaño-BM). Asimismo para el mercado internacional se perfilan tres agrupaciones de carteras: sectorial, por tamaño-BM y por país. Adicionalmente, para comprobar las hipótesis de segmentación e integración se construyen las carteras de otras dos agrupaciones (por betas): una para el mercado nacional y otra para el internacional.

Dos razones justifican la consideración de estas clasificaciones: (i) estudiar la influencia de las características de los activos en la performance de los modelos considerados y en el impacto económico de los factores de riesgo, ya que estos dependen del nivel de exposición al riesgo y el riesgo beta depende de las características del activo/cartera (véanse, por ejemplo, Jorion (1991) y Dahlquist y Sällström (2002)); y (ii) en el caso de las agrupaciones por betas detectar, a partir de una clasificación en la que por construcción se intenta generar dispersión en función de la exposición a los riesgos internacionales y domésticos, evidencias significativas en contra de las hipótesis de segmentación e integración respectivamente.

En esta Sección también explicamos cómo se han elaborado los factores que incorporamos en cada uno de los modelos y las variables instrumentales e incorporamos y estudiamos los cuadros que recogen los estadísticos descriptivos de las carteras, factores y variables instrumentales.

2.4.1. DESCRIPCIÓN DE LOS DATOS

Las muestras consideradas abarcan el período comprendido entre enero de 1993 a diciembre de 2004 y recogen los acontecimientos más significativos del proceso de integración monetaria desde el establecimiento del Mercado Común Europeo (enero de 1993) y la creación de la Unión Europea (octubre de 1993) hasta la ampliación de la Unión con la incorporación de los países del Este de Europa (junio de 2004). De acuerdo con este proceso y para analizar la influencia del mismo en nuestro estudio, el análisis empírico realizado distingue entre resultados para el período completo, para el período pre-euro (enero 93-diciembre 98) y el post-euro (enero 99-diciembre 04), y para cuatro subperíodos identificativos del proceso de la UME: (i) la creación del mercado único (enero 93-diciembre 96), (ii) el Tratado de Ámsterdam (enero 97-diciembre 98), (iii) la adopción del euro (enero 99-diciembre 00) y (iv) el Tratado de Niza y los Programas de Estabilidad (enero 01-diciembre 04).

Para la muestra doméstica calculamos los rendimientos mensuales totales netos de los activos individuales a partir de las series de precios diarios a cierre corregidos por ampliaciones y reducciones de capital y datos de dividendos facilitados por INTERTELL (actualización Junio 2007), añadiendo los datos de las empresas que cotizaron durante el período de estudio, fueron excluidas del mercado y eliminadas de la base actualizada. Para obtener estos rendimientos se usaron las cotizaciones del último día del mes corregidas por dividendos netos (dividendo anual bruto corregido por impuestos, usando la corrección propuesta por STOXX para España, distribuido uniformemente entre los 12 meses). La base española (después de remover aquellos activos sin información sobre dividendos) está formada por 139 activos.

Para la estimación de los modelos domésticos utilizamos adicionalmente otros datos, como son: las series del índice Ibex-35 e Ibex-35 con dividendos proporcionadas por la Sociedad de Bolsas, para la obtención de los rendimientos mensuales de la cartera de mercado doméstica; el tipo medio de operaciones con pacto de recompra a 1 año en letras y bonos facilitado por el Banco de España, para calcular los excesos de los rendimientos respecto a la tasa libre de riesgo; y el índice Dow Jones STOXX-600 obtenido desde la página web de STOXX (en euros) para obtener el factor de riesgo internacional. La *variable instrumental ratio dividendo-precio (div) doméstica* se calcula a partir de las series del índice Ibex-35 e Ibex-35 con dividendos, corrigiendo por impuestos los dividendos brutos y dividiendo por el precio cotizado. La *variable instrumental diferencial de tipos (term) doméstica* se obtiene restando los tipos medios de letras y bonos de 1 año y bonos de 4 a 5 años facilitados por el Banco de España. Por último, los datos contables para calcular las carteras domésticas clasificadas por betas, sector y tamaño-BM y los datos económicos para la construcción de la cartera réplica pronóstico económico del mercado sobre el crecimiento futuro del PIB proceden de EUROSTAT y los datos contables para obtener las series de resultados por estructura productiva y por capacidad de innovar se obtienen fundamentalmente de SABI e INTERTELL respectivamente y se completan con la información contable facilitada por las BOLSAS DE MADRID, BARCELONA y VALENCIA.

En relación a la muestra internacional (UE más Reino Unido), los rendimientos mensuales totales netos de los activos individuales se obtienen a partir de las series de precios diarios, dividendos y tipo de cambio de ECOWIN calculando las cotizaciones mensuales totales netas en libras esterlinas (restando a los precios cotizados los dividendos netos uniformemente distribuidos durante su

período formación) y a partir de éstas los rendimientos mensuales netos. Para obtener los dividendos netos se aplicó la corrección propuesta por STOXX en la construcción de sus índices⁹², esto es: Alemania 21.1%, Austria 25%, Bélgica-Luxemburgo 25%, España 15%, Finlandia 29%, Francia 25%, Grecia 0%, Países Bajos 25%, Irlanda 20%, Italia 27%, Portugal 25% y Reino Unido 0%. Nuestra base internacional (después de remover aquellos activos sin información sobre dividendos) está formada por 1726 activos: 267 de Alemania, 62 de Austria, 42 de Bélgica-Luxemburgo, 53 de España, 119 de Finlandia, 262 de Francia, 23 de Grecia, 139 de Países Bajos, 50 de Irlanda, 129 de Italia, 18 de Portugal y 562 de Reino Unido.

Para la estimación de los modelos internacionales se han utilizado adicionalmente otros datos, como son: el índice Dow Jones STOXX-600 obtenido desde la página web de STOXX (en libras esterlinas) se emplea como proxy de la cartera de mercado internacional. Los excesos de rendimientos se calculan a partir del tipo de interés al contado a 3 meses⁹³ de Reino Unido facilitado por el Banco de Inglaterra. Las series de rendimientos totales netos por país para el cálculo del factor de riesgo doméstico se obtienen a partir de los rendimientos totales netos de las carteras equiponderadas por país. Las series de tasas de inflación y producto interior bruto (PIB) empleadas en la

⁹² La corrección por impuestos es un aspecto relevante (afecta a la hipótesis de igualdad en los conjuntos de oportunidades de inversión) que no ha recibido atención por la literatura y se perfila como línea futura de investigación para cualquier trabajo que incluya la valoración internacional de activos. De hecho, la corrección propuesta presentada en este trabajo es una aportación original que pretende incorporar, aunque sea de forma aproximada (mediante tasas constantes pero diferentes para cada país) las diferencias impositivas entre los 12-UME y Reino Unido.

⁹³ Los tipos de interés al contado a 3 meses, 1 año y 4 años de Reino Unido empleados en este trabajo proceden de bonos cupón cero y fueron calculados y facilitados por el Banco de Inglaterra. Véase la descripción técnica de estos tipos y de la metodología aplicada para su cálculo en Anderson y Sleath (1999).

construcción del factor de riesgo asociado a la inflación se obtienen a través de EUROSTAT. La *variable instrumental ratio dividendo-precio (div) europea* se calcula a partir del cociente de la diferencia de las series de precios a fin de mes del índice Dow Jones STOXX-600 con y sin corrección de dividendos entre el precio cotizado, y la *variable instrumental diferencial de tipos (term) europeo* restando los tipos al contado a cuatro y un año de Reino Unido facilitados por el Banco de Inglaterra. Finalmente, los datos contables para calcular las carteras internacionales clasificadas por país, por sector y tamaño-BM, proceden de ECOWIN.

2.4.2. CONSTRUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS CARTERAS Y FACTORES DOMÉSTICOS (ESPAÑA)

CONSTRUCCIÓN DE LAS CARTERAS DOMÉSTICAS

La *agrupación doméstica por sectores* se compone de 6 carteras construidas a partir de los rendimientos equiponderados de las empresas pertenecientes a un mismo sector atendiendo la clasificación sectorial sugerida por la Sociedad de Bolsas (vigente a partir de enero de 2005). Y la *agrupación por tamaño-BM* consiste en la formación de 9 carteras equiponderadas obtenidas ordenando de forma ascendente (y siguiendo este orden) los promedios de capitalización y *ratio book-to-market*⁹⁴ a 31 de diciembre de los años 1992 a 2003 en tres categorías: baja (L), media (M) y alta (H). Estas dos agrupaciones se emplean en el análisis empírico realizado en los Capítulos III y IV.

Adicionalmente para completar el análisis de la hipótesis de segmentación (Capítulo IV), testeando la hipótesis en condiciones en las que por

⁹⁴ No se promediaron *ratios book-to-market* negativos.

construcción las exposiciones a los riesgos del factor internacional son mayores, se diseña la *agrupación de carteras domésticas por betas*. Esta categoría está formada por 16 carteras equiponderadas que se construyen ordenando los activos de forma ascendente en baja (L) y alta (H) en función con (y siguiendo ese orden) el valor de la beta asociada a los factores de riesgo internacional, mercado, tamaño (SMB) y *ratio book-to-market* (HML). Los activos se ordenan tomando las betas estimadas a partir de una muestra aleatoria de 48 meses⁹⁵.

En el Panel A de la Gráfica 2.1 se puede apreciar la relación entre la rentabilidad y el riesgo para las tres agrupaciones de las carteras domésticas.

CONSTRUCCIÓN DE LOS FACTORES MERCADO (EXM), TAMAÑO (SMB), RATIO BOOK-TO-MARKET (HML) Y MOMENTUM (MOM_K)

A continuación calculamos los factores de riesgo y negociación que integran el modelo FF-m (véase ecuación (2.3)): factor mercado (EXM), factor tamaño (SMB), factor *ratio book-to-market* (HML) y factores de negociación *momentum* a 3, 6, 9 y 12 meses (MOM_3, MOM_6, MOM_9 y MOM_12). El *factor EXM* se obtiene restando a los rendimientos mensuales totales de la cartera de mercado (índice Ibex-35) el activo libre de riesgo doméstico (tipo medio de operaciones con pacto de recompra a 1 año en letras y bonos facilitado por el Banco de España). Los *factores SMB y HML* se obtienen a partir de las carteras tamaño-BM y para ello se han utilizado las siguientes ecuaciones: $SMB = (LL + LM + LH) / 3 - (HL + HM + HH) / 3$ y $HML = (LH + MH + HH) / 3 - (LL + ML + HL) / 3$. Y

⁹⁵ Con esta medida se intentan reducir los problemas de sesgos en la selección (otra alternativa propuesta en Chen (1983) consiste en separar las observaciones en dos grupos dedicando la primera mitad de la muestra a la construcción de las carteras y la segunda a la estimación de los modelos), sin reducir el número de observaciones de las carteras ni eliminar las estructuras dinámicas en riesgos y primas que se derivan de la estimación de los modelos.

para calcular los *factores de negociación momentum* las empresas se clasifican, a partir de los rendimientos totales netos 3, 6, 9 y 12 meses⁹⁶ antes de la correspondiente fecha del factor momento, en ganadoras, intermedias y perdedoras; obteniéndose el correspondiente factor momento a partir de la diferencia de los promedios de las carteras ganadoras menos las carteras perdedoras.

CONSTRUCCIÓN EL FACTOR PRONÓSTICO DEL MERCADO SOBRE EL CRECIMIENTO FUTURO DEL PIB (NCPIB)

El *factor NCPIB* que mide el efecto sobre los rendimientos de los pronósticos del mercado sobre el crecimiento futuro del PIB del modelo ME (véase ecuación (2.1)), se obtiene en tres pasos. En primer lugar se calcula la serie del crecimiento trimestral del PIB (CPIB) mediante la diferencia $PIB_{t+3}-PIB_t$, a precios constantes del 1996 que se obtiene transformando la serie "Quarterly gross domestic product in current prices seasonally adjusted" a precios constantes de 1996 a partir de las series mensuales "Various consumption goods and services" para el período anterior a 1996 y "Harmonized indices of consumer prices (1996=100)" a partir de dicha fecha. (Fuente: EUROSTAT). En segundo lugar precisamos obtener la cartera que replique las noticias del PIB y para ello utilizamos 9 activos base y 5 variables de control que sean capaces de predecir el ciclo económico. Los activos base están formados por 8 carteras agrupadas por betas, que se construyen ordenando los activos financieros españoles de forma ascendente en dos clases: baja (L) y alta (H) de acuerdo

⁹⁶ Para no perder datos iniciales del factor para el año 93, se usaron los rendimientos de 1992, sin corregir dividendos, para obtener las clasificaciones iniciales de las empresas en ganadoras, intermedias y perdedoras.

con (y en este orden) el valor de la beta de mercado⁹⁷, la beta asociada al factor de riesgo tamaño (SMB) y la beta asociada al factor de riesgo *ratio book-to-market* (HML); y recogiendo la información del mercado de renta fija el diferencial (term) de los tipos de renta fija a largo/medio y corto plazo. Y las variables control son las variables retardadas un mes: excesos del rendimientos de la cartera de mercado respecto al activo libre de riesgo (EXM), el factor SMB, el factor HML, el *ratio* dividendo-precio de la cartera de mercado (div), y el diferencial de tipos term.

Hemos elegido estos activos porque tanto las variables de control así como los factores EXM, SMB y HML proporcionan información significativa sobre el ciclo económico. En este sentido tenemos los resultados empíricos presentados en Font y Grau (2007a) sobre la capacidad de estas variables para predecir las diferencias en ventas, PIB, renta y salarios; y, además los resultados de la siguiente regresión (con corrección de errores por Newey y West (1987)) para todo el período considerado en este estudio:

$$\begin{aligned} \text{CPIB}_{t,t+3} = & c_0 + c_1 \text{EXM}_{t-1,t} + c_2 \text{SMB}_{t-1,t} + c_3 \text{HML}_{t-1,t} + k_1 \text{EXM}_{t-2,t-1} \\ & + k_2 \text{SMB}_{t-2,t-1} + k_3 \text{HML}_{t-2,t-1} + k_4 \text{div}_{t-2,t-1} + k_5 \text{term}_{t-2,t-1} + e_t \end{aligned} \quad (2.13)$$

El coeficiente R^2 ajustado es 45% y el contraste $\chi^2(3)$ para contrastar la significatividad conjunta de los coeficientes de las variables EXM, SMB y HML es 5.9826 con un nivel de significatividad 0.1125. Estos resultados nos conducen a proponer como carteras base unas carteras que, por construcción,

⁹⁷ La ordenación de los activos se realiza a partir de las betas estimadas a partir de una muestra aleatoria de 48 meses; con esta medida se intentan reducir los problemas de sesgos en la selección (otra alternativa propuesta en Chen (1983) consiste en separar las observaciones en dos grupos dedicando la primera mitad de la muestra a la construcción de las carteras y la segunda a la estimación de los modelos), sin reducir el número de observaciones de las carteras ni eliminar las estructuras dinámicas en riesgos y primas que se derivan de la estimación de los modelos.

recojan la máxima variabilidad de los activos del mercado de capitales en relación a estos tres factores de riesgo. La regresión (con corrección de errores por Newey y West (1987)) de la serie crecimiento trimestral del PIB sobre los activos base y variables de control para todo el período considerado en este estudio (véase ecuación (2.14)) proporciona un coeficiente R^2 ajustado de 47.99%, el contraste $\chi^2(9)$ para estudiar la significatividad conjunta de los coeficientes de los activos base es igual a 46.9747 y su nivel de significatividad es 0.0000.

En la tercera fase obtenemos finalmente la cartera réplica (NCPIB). A partir de los coeficientes c estimados (\hat{c}) en la siguiente regresión (con corrección de errores por Newey y West (1987)) para los datos de una nueva muestra aleatoria de 48 fechas⁹⁸:

$$CPIB_{t,t+3} = c_0 + cB_{t-1,t} + kZ_{t-2,t-1} + e_{t,t+3} \quad (2.14)$$

donde $B_{t-1,t}$ denota los activos base y $Z_{t-2,t-1}$ las variables de control; haciendo: $NCPIB_{t,t+1} = \hat{c}B_{t-1,t}$ para $t=\text{Ene-93, Feb-93,...,Dic-04}$. El Cuadro 2.1: Panel A resume los resultados de esta regresión: coeficientes estimados, contraste T , significatividad de cada coeficiente, R^2 ajustado y contraste $\chi^2(9)$ para analizar la significatividad conjunta de los coeficientes de los activos base. Destaquemos que los resultados del ajuste para la muestra aleatoria de 48 fechas tienen una calidad similar a los obtenidos para el período completo y que las carteras (en posiciones extremas) HHL, HLH y LLH contribuyen de forma individual y significativa (al 5%) a la predicción del crecimiento.

⁹⁸ Véase nota al pie 12.

CONSTRUCCIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LAS CONDICIONES DE NEGOCIO (FREP Y FRCI)

Los *factores de riesgo asociados* a las variaciones en los resultados empresariales debidos a la estructura productiva de la empresa (FREP) y a la capacidad de innovación de la empresa (FRCI) del modelo MCN (véase ecuación (2.2)) se inspiran en el procedimiento propuesto en Vassalou y Apedjinou (2005) para medir la variable capacidad de innovar (estrategias empresariales) adaptándolo al objetivo doble de medir ambos factores de riesgo (y no sólo el segundo) y computar riesgos ortogonales, y a la periodicidad anual de los datos contables. Los pasos para la construcción de estos factores de riesgo son los siguientes. Primero hemos seleccionado las siguientes variables contables por empresa, todas ellas de periodicidad anual: el resultado de explotación (RE) para medir los resultados empresariales, el inmovilizado total (KP) para aproximar la inversión en capital y los gastos de personal (LP) para aproximar la inversión en trabajo. La muestra se depura eliminando los datos con RE negativos y para los que no existe o vale cero el dato KP y/o LP y, para evitar datos muy extremos que pudieran desvirtuar los resultados, los retornos anuales del resultado de explotación ($\Delta^a RE$) por encima del percentil del 95%. (Fuente: SABI). A continuación, se obtienen las series de los resultados por estructura productiva (REP) y por capacidad de innovación (RCI). Para calcular estas series los datos empresariales se clasifican anualmente en tres categorías: baja (L), media (M) y alta (H) en función del ΔRE y se estiman las siguientes regresiones (con corrección de heterocedasticidad de White (1980)) por categoría j , $j=L, M, H$ y año t , $t=\text{Ene-93}, \dots, \text{Dic-04}$:

$$\Delta^a RE_{it} = a_{jt} + b_{jt} \Delta^a KP_{it} + c_{jt} \Delta^a LP_{it} + e_{it}, \quad i \in \text{categoría } j \quad (2.15)$$

donde $\Delta^a RE_{it} = (RE_{it} - RE_{it-1}) / RE_{it-1}$, $\Delta^a KP_{it} = (KP_{it} - KP_{it-1}) / KP_{it-1}$ y $\Delta^a LP_{it} = (LP_{it} - LP_{it-1}) / LP_{it-1}$.

A partir de los coeficientes b_{jt} y c_{jt} estimados (\hat{b}_{jt} y \hat{c}_{jt} respectivamente) calculamos las variables REP_{it} y RCI_{it} por empresa i ($i \in \text{categoría } j$) y año t haciendo:

$$REP_{it} = \hat{b}_{jt} \Delta^a KP_{it} + \hat{c}_{jt} \Delta^a LP_{it} \quad (2.16)$$

$$RCI_{it} = \Delta^a RE_{it} - \hat{b}_{jt} \Delta^a KP_{it} - \hat{c}_{jt} \Delta^a LP_{it}$$

El Cuadro 2.1: Panel B resume los resultados de estas regresiones: R^2 ajustado y contraste $\chi^2(2)$ para analizar la significatividad conjunta de los coeficientes b_{jt} y c_{jt} , $\forall i$, $\forall t$. Señalemos que, a pesar de la división en tres categorías por años para "agrupar" datos de características similares la calidad de las regresiones no es demasiado buena; es aceptable para el 50% de las regresiones de las categorías L y M y para el 25% de las regresiones de la categoría H.

En una tercera fase, se obtiene el factor de riesgo asociado a la estructura productiva (FREP) y asociado a la estrategia empresarial (FRCI). El factor FREP se obtiene, clasificando anualmente y en función de la variable REP las empresas en ganadoras (G), intermedias (M) y perdedoras (P) y calculando el factor a partir de la diferencia de los promedios de las carteras ganadoras menos las carteras perdedoras. Análogamente, el factor FRCI se obtiene, clasificando anualmente y en función de la variable RCI las empresas en ganadoras (G), intermedias (M) y perdedoras (P) y calculando el factor a partir de la diferencia de los promedios de las carteras ganadoras menos las carteras perdedoras.

CONSTRUCCIÓN DEL FACTOR DE RIESGO INTERNACIONAL (r^w)

El *factor riesgo internacional* (r^w) del modelo FF-m-i (véase ecuación (2.9)) se obtiene a partir de los residuos ($r^w \equiv e^{w-d}$) de la regresión: $r_w = \alpha^{w-d} + \beta^{w-d} r_d + e^{w-d}$, con r_w y r_d ($r_d^w \equiv EXM$) los excesos de rendimientos de la cartera de mercado internacional (índice Dow Jones STOXX-600 denominado en la moneda local) y de mercado (índice Ibex-35) respecto al activo libre de riesgo del mercado doméstico (tipo medio de operaciones con pacto de recompra a 1 año en letras y bonos españoles) respectivamente.

En el Panel A del Cuadro 2.2 se resumen los estadísticos descriptivos de las series de rendimientos totales de las carteras domésticas por betas, sector y tamaño-BM, de los factores de riesgo y negociación domésticos y las variables instrumentales domésticas. En relación a estos resultados destaquemos el rechazo de la hipótesis de normalidad (al 5%) para todas las carteras por betas con la excepción de HHHH, para todas las carteras sectoriales y todas las carteras tamaño-BM excepto HH y la escasez de estructuras dinámicas significativas en medias y varianzas. Los excesos de los rendimientos son significativos (al 5%) y positivos en el período de estudio considerado para las todas las carteras domésticas sectoriales, las carteras domésticas HH, MH y MM de la clasificación tamaño-BM, y las carteras domésticas HHHH, HLHL, HLLH y HLLL de la clasificación por betas, y no son negativos para ninguna cartera doméstica. En cuanto a los factores de riesgo y de negociación y las variables instrumentales (véase los Paneles B y C del Cuadro 2.2) de los modelos domésticos (ME, MCN y FF-m) y doméstico internacionalizado (FF-m-i) destaquemos: el rechazo de la hipótesis de normalidad (al 5%) para todos los factores, salvo la serie de excesos de mercado y factor *momentum* a 9 meses; que los únicos factores con rendimiento significativo (al 5%) y positivo

son los factores de riesgo internacional y de negociación *momentum* a 12 meses; y la persistencia de las series instrumentales (no podemos rechazar la hipótesis de raíz unitaria para ninguno de los períodos considerados).

2.4.3. CONSTRUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS CARTERAS Y FACTORES INTERNACIONALES (UE MÁS REINO UNIDO)

CONSTRUCCIÓN DE LAS CARTERAS INTERNACIONALES

En el contexto de valoración internacional consideramos cuatro categorías formadas por carteras de activos financieros internacionales agrupados por país, sector, tamaño-BM y betas que se han construido de la siguiente forma. La *agrupación por país* consta de 12 carteras equiponderadas que se obtienen agrupando los activos de cada país. La *agrupación por sector* consta de 10 carteras equiponderadas que se obtienen agrupando los activos en los 10 códigos *RBSS Economic Sector* según los datos facilitados por REUTERS. La *agrupación tamaño-BM* de 9 carteras equiponderadas que se obtienen ordenando de forma ascendente (y en este orden) los promedios de capitalización y *ratio book-to-market*⁹⁹ a 31 de diciembre de los años 1992 a 2003 en tres clases: baja (L), media (M) y alta (H). Las agrupaciones por sector y tamaño y por país, sector y tamaño-BM se emplean en el análisis empírico realizado en los Capítulos IV y V respectivamente.

⁹⁹ El dato utilizado para calcular el numerador del *ratio book-to-market* es el capital social para todos los países salvo Alemania y el valor de la deuda a largo plazo para Alemania; ambos datos facilitados por la base ECOWIN. (La base ECOWIN garantiza el uso de la fuente original de los datos pero, como podemos apreciar en el caso de Alemania, país para el que no proporciona el dato del capital social, no armoniza las contabilidades.) Los *ratios book-to-market* negativos no son considerados en el cálculo del promedio.

Adicionalmente, para completar el análisis de la hipótesis de integración (Capítulo IV) testeando la hipótesis en condiciones en las que por construcción las exposiciones a los riesgos del factor doméstico son mayores, se diseña la *agrupación por betas*. Esta agrupación está formada por 16 carteras equiponderadas que se construyen ordenando los activos en dos clases: baja (L) y alta (H) de forma ascendente en función de (y siguiendo este orden) el valor de la beta asociada al riesgo doméstico, de mercado, asociado al factor inflación (ponderando por el PIB las innovaciones de las tasas de inflación de todos los países) y asociado al tipo de cambio (equiponderado sobre las variaciones del tipo de cambio de todos los países de la UE respecto a la libra). (Nuevamente, la ordenación se realiza a partir de las betas estimadas a partir de una muestra aleatoria de 48 datos)

En el Panel B de la Gráfica 2.1 se puede apreciar la relación entre la rentabilidad y el riesgo para las cuatro agrupaciones de las carteras internacionales.

Para poder comparar los resultados de las valoraciones domésticas e internacionales necesitamos establecer algunas relaciones orientativas entre las carteras sectoriales y tamaño-BM domésticas e internacionales. En relación a la clasificación sectorial, usando como origen los criterios de clasificación españoles: el sector “Petróleo y energía” (Energía) estaría contenido en los sectores europeos Energía y Utilidades; el sector “Materiales básicos, industria y construcción” (Industrial) contendría activos de los sectores Básico e Industrial; los sectores “Bienes de consumo” (Bienes) y “Servicios de consumo” (Servicios) contendrían activos de los sectores Cíclico, No-Cíclico y Salud separados en las facetas producto/servicio; el sector “Servicios financieros e inmobiliarias” (Financiero) contendría activos del sector

Financiero; y el sector “Tecnología y telecomunicaciones” agruparía activos de las categorías Tecnológico y Telecomunicaciones. Para relacionar las carteras domésticas con las internacionales según la clasificación tamaño-BM, hemos representado (véase Gráfica 2.2) los activos españoles comunes a las dos bases en función de sus valores tamaño y *ratio book-to-market* europeos dentro de las 9 categorías tamaño-BM internacionales (EU y Reino Unido) identificando estos activos con su clasificación tamaño-BM doméstica. De acuerdo con esta representación los activos españoles se situarían en el área definida por las categorías europeas MH-HM-HL y los activos españoles de tamaño alto (H*) se clasificarían en las categorías europeas HM y HL.

CONSTRUCCIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO MERCADO, TIPO DE CAMBIO E INFLACIÓN

Seguidamente calculamos los factores de riesgo que integran el modelo AD-V (véase ecuación (2.4)): factor mercado (EXM), factor inflación de Reino Unido (r^i), factor inflación exceptuando a Reino Unido (r^D), factor tipo de cambio común (r^λ) y factor tipo de cambio residual (r^e). El *factor EXM* del modelo internacional se obtiene restando a los rendimientos mensuales totales de la cartera de mercado (índice Dow Jones STOXX-600 denominado en libras esterlinas) el activo libre de riesgo internacional (tipo de interés al contado a 3 meses de Reino Unido). Y los factores asociados a los riesgos de inflación y tipo de cambio se obtienen adaptando la propuesta de Vassalou (2000) al mercado formado por los países de la UE más Reino Unido.

Empezando por los factores asociados al riesgo de inflación, el *factor de riesgo asociado a la inflación de Reino Unido* (r^i) se mide mediante la serie de las innovaciones (residuos) de la serie mensual de inflación de Reino Unido una

vez ajustado un modelo ARIMA(0,1,1) para evitar los problemas de eficiencia en las estimaciones que se producirían en el caso de usarla directamente por la no estacionariedad de la serie. Y el *factor de riesgo asociado a la inflación excluyendo Reino Unido* (r^D) a través de los residuos que se obtienen después de proyectar la cartera ponderada¹⁰⁰ por PIB (en libras esterlinas) de los residuos de las series de innovaciones de la inflación del resto de países sobre el factor de riesgo de inflación de Reino Unido.

Por otra parte, para obtener el *factor tipo de cambio común* (r^λ) y *residual* (r^e) para el período previo a la UME (enero 93–diciembre 98) estimamos las siguientes regresiones para $k=1,\dots,11$:

$$r_k^f = \delta_{0k} + \sum_{j \neq k} \delta_{jl} r_j^f + e_k \quad (2.17)$$

donde: r_k^f es la variación logarítmica del tipo de cambio del país k respecto a la libra expresada en libras. Definimos para cada país k el componente común por:

$$t_k = r_k^f - \delta_{0k} - e_k \quad (2.18)$$

y la desviación del componente común por:

$$n_k = t_k - \bar{t} \quad (2.19)$$

¹⁰⁰ La interpretación correcta del modelo AD requiere que el factor de inflación sea ponderado por una medida que represente el nivel de riqueza de cada país. El PIB es un indicador de dicha riqueza. (Véase la nota al pie 6 del artículo de Vassalou (2000)).

y calculamos los factores que representan el riesgo asociado al tipo de cambio común (r^λ) y al tipo de cambio residual (r^e) a partir de las siguientes expresiones¹⁰¹:

$$r^\lambda = \frac{1}{11} \sum_{k=1}^{11} n_k \quad y \quad r^e = \frac{1}{11} \sum_{k=1}^{11} e_k \quad (2.20)$$

Para el período posterior a la UE (enero 99–diciembre 04)¹⁰² tomamos $r^\lambda = r_{\text{euro}}^f$ y $r^e = 0$, donde r_{euro}^f es la variación logarítmica del tipo de cambio euro respecto a la libra expresada en libras esterlinas.

CONSTRUCCIÓN DEL FACTOR DE RIESGO DOMÉSTICO (r^d)

El factor de riesgo doméstico (r^d) del modelo AD-V-d (véase ecuación (2.11)) se obtiene a partir de la cartera equiponderada de los residuos ($r^d = \sum e_k^{d-w} / (K+1)$) de las regresiones $r_k = \alpha_k^{d-w} + \beta_k^{d-w} r_w + e_k^{d-w}$, $k = 1, \dots, K+1$ con r_k y r_w son los excesos de rendimientos de la cartera de mercado del país k (la correspondiente cartera de la agrupación por país denominada en libras esterlinas) y de la cartera de mercado internacional (índice Dow Jones STOXX-600 denominado en libras esterlinas) respecto al activo libre de riesgo de Reino Unido (tipo de interés al contado a 3 meses de Reino Unido) respectivamente.

¹⁰¹ Notemos que, por construcción, $E(n_k) = 0$ y $\text{Cov}(n_k, e_k) = 0, \forall k$ y, por lo tanto, los dos factores de riesgo son ortogonales entre sí.

¹⁰² Desde un punto de vista estricto a partir de la observación 73 se deberían distinguir dos subperíodos del 72 al 96 (hasta diciembre 2000) y del 97 al 144 para tener en cuenta la incorporación tardía de Grecia a la moneda única. Pero la estabilidad del dracma en el intervalo 72-96, la elevada correlación entre los factores considerando y sin considerar ese cambio (0.99371 y 0.96889 para el factor común y residual respectivamente) y la consideración estadística de no dividir la estimación de los modelos S-S y AD-V en tres en vez de dos tramos nos han llevado a la decisión de considerar únicamente dos tramos.

En el Cuadro 2.3: Panel A presenta un resumen de los estadísticos descriptivos de los rendimientos internacionales mensuales totales de las carteras para cada una de las categorías mencionadas: beta, sector, tamaño-BM y país; y de los factores de riesgo internacionales y las variables instrumentales internacionales. Los estadísticos de medias, desviaciones estándar, el estadístico de Jarque-Bera, el estadístico Q de Ljung-Box para los rendimientos y sus cuadrados hasta un orden de 6, y los contrastes para la media sobre las series de los excesos de rendimientos totales. En referencia a estos resultados cabe señalar el rechazo de la hipótesis de normalidad (al 5%) para todas las carteras internacionales por betas salvo HLHL, para todas las carteras internacionales sectoriales con la excepción de Energía y Telecomunicaciones, todas las carteras internacionales tamaño-BM excepto LM y todas las carteras por país con la excepción de Grecia, y la escasez de estructuras dinámicas significativas en medias y varianzas. Los excesos de los rendimientos son significativos (al 5%) y positivos en el período completo de estudio para las carteras internacionales sectoriales Cíclicos, Financiero, Industrial, No-Cíclicos y Utilidades, las carteras internacionales tamaño-BM: HM, HL y ML, las carteras internacionales por betas HHHH, HLHH, LLHH y LLHL, y las carteras de Francia, Irlanda, España y Reino Unido y no son significativamente negativos para ninguna cartera internacional.

Respecto a los factores de riesgo y las variables instrumentales (véase Paneles B y C del Cuadro 2.3) se destaca: el rechazo de la hipótesis de normalidad (al 5%) para todos los factores excepto el factor tipo de cambio residual; la aceptación (al 5%) de la hipótesis de media igual a cero para todos los factores; y la persistencia de las series instrumentales internacionales aunque en este caso se observa una cierta tendencia de reversión a la media (se puede

rechazar al 10% la hipótesis de raíz unitaria para ambas variables instrumentales en el período 1990-2004).

REFERENCIAS

Adler, M y B. Dumas, (1983). Internacional Portfolio Choice and Corporation Finance: A synthesis. *Journal of Finance* **38**, 925-984.

Anderson, N. y J. Sleath, (1999). New Estimates of the UK Real and Nominal Yield Curves. *Bank of England Quarterly Bulletin* Nov. 1999, 384-392.

Baele, L. y P. Soriano, (2010). The Determinants of Increasing Equity Market Comovement: Economic or Financial Integration?. *Review of World Economics* **146**(3), 573-589.

Black, F. (1972). Capital Market Equilibrium with Restricted Borrowing. *Journal of Business* **45**, 444-455.

Carrieri, F. (2001). The Effects of Liberalization on Market and Currency Risk in the European Union. *European Financial Management* **7**, 259-290.

Chen, N. F. (1983). Some Empirical Tests of the Theory of Arbitrage Pricing. *The Journal of Finance* **38**, 1393-1414.

Cochrane, J. H. (1996). A Cross-Sectional Test of an Investment based Asset Pricing Models. *Journal of Political Economy* **104**, 572-621.

Dahlquist, M. y T. Sällström, (2002). An Evaluation of International Asset Pricing Models. Working Paper (Duke University, Durham, NC).

De Santis, G. y B. Gérard, (1997). International Asset Pricing and Portfolio Diversification with Time-Varying Risk. *The Journal of Finance* **52**, 1881-1912.

De Santis, G. y B. Gérard, (1998). How big is the premium for currency risk. *Journal of Financial Economics* **49**, 375-412.

De Santis, G., B. Gérard y P. Hillion, (2003). The Relevance of Currency Risk in the EMU. *Journal of Economics and Business* **55**, 427-462.

Dumas, B. y B. Solnik, (1995). The World Price of Foreign Exchange risk. *The Journal of Finance* **50**(2), 445-479.

Eun, C. S. y S. Shim, (1993). International Transmission of Stock Market Movements. In S. R. Stansell, ed. *International financial market integration*. Blackwell, 259-277.

Fama, E. F. y K. R. French, (1993). Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds. *Journal of Financial Economics* **33**, 1, 3-56.

Fama, E. F. y K. R. French, (1998). Value versus Growth: The International Evidence. *Journal of Finance* **53**(6), 1975-1999.

Fama, E. F. y J. D. MacBeth, (1973). Risk, Return, and Equilibrium: Empirical Tests. *Journal of Political Economy* **81**, 607-636.

Fernández, M. A. y J. C. Matallín, (2000). Gestión óptima de carteras internacionales ante la integración de los mercados europeos. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa* **6**(3), 87-100.

Ferson, W. E. y C. R. Harvey, (1991). The Variation of Economic Risk Premiums. *Journal of Political Economics* **99**, 385-415.

Ferson, W. E. y C. R. Harvey, (1999). Conditioning Variables and Cross-Section of Stock Returns. *The Journal of Finance* **54**, 1325-1360.

Font, B. y A. Grau, (2007a). Los Factores Tamaño, Book-to Market y Momentum en el Mercado de Capitales Español: Explicaciones Racionales en la Formación del Precio. *Revista Española de Financiación y Contabilidad* **36**, 509-536.

Font, B. y A. Grau, (2010). Exchange Rate and Inflation Risk Premiums in the EMU. *Quantitative Finance* (forthcoming).

Frankel, J. y A. T. MacArthur, (1988). Political vs. Currency Premia in International Real Interest Rate Differentials: A Study of Forward Rates for 24 Countries. *European Economic Review* **32**, 1083-1121.

Fratzscher, M. (2002). Financial market integration in Europe: on the effects of EMU on stock markets. *International Journal of Finance & Economics* **7**, 165-193.

Gibbons, M. R. (1982). Multivariate Test of Financial Models. A New Approach. *Journal of Financial Economics* **10**, 3-27.

Grauer, F. L. A., R. H. Litzenberger y R. S. Stehle, (1976). Sharing Rules and Equilibrium in an International Capital Market under Uncertainty. *Journal of Financial Economics* **3**, 233-256.

Hardouvelis, G. A., D. Malliaropulos y R. Priestley, (2006). EMU and European Stock Market Integration. *Journal of Business* **79**, 365-392.

Jorion, P. (1991). The Pricing of Exchange Risk in the Stock Market. *Journal of financial and quantitative analysis* **26**, 363-376.

Jorion, P. y E. Schwartz, (1986). Integration vs. Segmentation in the Canadian Stock Market. *Journal of Finance* **41**, 603-616.

King, M. y S. Wadhwani, (1990). Transmission of Volatility between Stock Markets. *Review of Financial Studies* **3**, 5-33.

Koch, P. D. y T.W. Koch, (1993). Dynamic Relationships among the Daily Levels of National Stock Indexes. In S. R. Stansell, ed., *International financial market integration*. Blackwell, 299-328.

Koutmos, G. y G. Booth, (1995). Asymmetric Volatility Transmission in International Stock Markets. *Journal of International Money and Finance* **14**(6), 747-762.

Lin, W.-L. y T. Ito, (1994). Price Volatility and Volume Spillovers between the Tokyo and New York Stock Markets. In: Frankel, J., ed. *The Internationalization of Equity Markets*. Chapter 7, 309-343.

Miralles, J. L. y M. M. Miralles, (2003). Actividad Negociadora y Esperanza de Rentabilidad en la Bolsa de Valores Española. *Revista Economía Financiera* **1**, 15-36.

Mittoo, U. (1992). Additional Evidence on Integration in the Canadian Stock Market. *Journal of Finance* **47**, 2035-2054.

Newey, W. y K. West, (1987). A Simple Positive Semi-Definite, Heteroskedasticity and Autocorrelation Consistent Covariance Matrix. *Econometrica* **55**, 703-708.

Nieto, B. (2004). Evaluating Multi-Beta Pricing Models: An Empirical Analysis with Spanish Market Data. *Revista de Economía Financiera* **2**, 80-108.

Nieto, B. y R. Rodríguez, (2005). Modelos de Valoración de Activos Condicionales: Un Panorama Comparativo. *Investigaciones Económicas* **29**, 33-71.

Sercu, P. (1980). A Generalization of the International Asset Pricing Model. *Revue de l'Association Française de Finance* **1**, 91-135.

Solnik, B. H. (1974). An Equilibrium Model of the International Capital Market. *Journal of Economic Theory* **8**, 500-524.

Stehle, R. (1977). An Empirical Test of the Alternative Hypothesis of National and International Pricing of Risky Assets. *The Journal of Finance* **32**, 493-502.

White, H. (1980). A Heteroskedasticity-Consistent Covariance Matrix and a Direct Test for Heteroskedasticity. *Econometrica* **48**, 817-838.

Vassalou, M. (2000). Exchange rate and foreign inflation risk premiums in global equity returns. *Journal of International Money and Finance* **19**, 433-170.

Vassalou, M. y K. Apedjinou, (2005). Corporate Innovation, Price Momentum, and Equity Returns. Working Paper. (<http://ssrn.com/abstract=66336/>).

Zhang, X. (2006). Specification Tests of International Asset Pricing Models. *Journal of International Money and Finance* **25**, 275-307.

CUADROS Y GRÁFICAS

Panel A: Estimación para la construcción de la cartera réplica información del mercado sobre el crecimiento económico (NCPIB)

	C	HHH	HHL	HLH	HLL	LHH	LHL	LLH
Coefficiente	-0.009814	0.066424	-0.147421	-0.142295	0.008049	0.067635	0.03636	0.366018
Estad. T	-0.942213	0.6288	-2.557835	-2.144689	0.200947	1.152604	0.437464	2.591908
Prob.	0.3529	0.5338	0.0153	0.0394	0.842	0.2574	0.6646	0.0141

	LLL	TERM	EXM(-1)	SMB(-1)	HML(-1)	DIV(-1)	TERM(-1)
Coefficiente	-0.120545	6.512719	-0.066238	-0.015285	-0.050224	0.162714	-4.144343
Estad. T	-1.213791	1.597146	-1.483403	-0.259486	-0.897247	3.892564	-0.929381
Prob.	0.2334	0.1198	0.1475	0.7969	0.3761	0.0005	0.3594

R ² Ajustado	0.531575
$\chi^2(9)$	44.01500 (0.0000)

Panel B: Resumen estadísticos de las regresiones para la obtención de las series resultados por estructura productiva (REP) y por estrategia empresarial (RCI)

	Categoría L			Categoría M			Categoría H		
	R ² Ajust.	$\chi^2(2)$	Prob.	R ² Ajust.	$\chi^2(2)$	Prob.	R ² Ajust.	$\chi^2(2)$	Prob.
1993	-1.466%	3.44843	0.1783	-5.592%	3.09736	0.2125	9.160%	2.16833	0.3382
1994	-6.387%	1.57751	0.4544	14.094%	4.57781	0.1014	-0.044%	4.60996	0.0998
1995	-3.490%	1.54421	0.462	3.269%	14.7271	0.0006	8.921%	2.27936	0.3199
1996	15.349%	15.9300	0.0003	3.431%	2.54805	0.2797	-9.922%	0.59074	0.7443
1997	1.249%	4.64218	0.0982	11.950%	7.45847	0.0240	-7.469%	1.34565	0.5103
1998	-7.177%	0.56196	0.755	-1.399%	1.65501	0.4371	-3.928%	2.38977	0.3027
1999	-2.482%	2.85775	0.2396	4.340%	5.87727	0.0529	38.073%	53.5108	0.0000
2000	41.066%	18.5801	0.0001	5.467%	10.0300	0.0066	3.306%	1.98139	0.3713
2001	-1.704%	1.46150	0.4815	19.036%	11.0683	0.0039	9.165%	4.35566	0.1133
2002	-1.472%	2.97400	0.2261	-7.282%	0.03624	0.9820	-1.669%	1.47365	0.4786
2003	20.428%	40.0289	0.0000	-6.941%	0.02535	0.9874	30.579%	160.409	0.0000
2004	16.619%	63.0258	0.0000	-5.325%	3.02798	0.2200	12.048%	4.40116	0.1107

Cuadro 2.1: Estadísticos de diagnóstico de las regresiones previas a la construcción de las carteras réplica

Panel A: Estadísticos descriptivos para las carteras domésticas por beta, sector y tamaño-BM

Beta	Media	DS	JB	Q(6)	Q ² (6)	H ₀ : ER=0
LLLL	0.009918	0.046395	42.22561**	3.4241	2.1817	1.416846
LLH	0.011832	0.046751	41.20179**	15.914*	17.91**	1.907405^
LLHL	0.015364	0.125019	479.6086**	8.701	65.426**	1.054061
LLHH	0.011695	0.059624	21.72509**	10.835^	2.4689	1.463112
LHLL	0.011913	0.062868	12.40341**	8.3681	23.616**	1.434555
LHLH	0.012296	0.063554	21.95564**	1.5593	15.978*	1.495203
LHHL	0.006798	0.092731	98.56226**	1.4272	3.438	0.308978
LHHH	0.014105	0.092644	556.3744**	3.9152	0.7476	1.256729
Sector	Media	DS	JB	Q(6)	Q ² (6)	H ₀ : ER=0
ENERGIA	0.017816	0.055578	58.77977**	5.8489	4.5382	2.904326**
INDUSTRIAL	0.017539	0.062972	12.09717**	6.6558	18.583**	2.512478*
BIENES	0.015672	0.054490	44.51705**	7.1117	8.4977	2.48953*
SERVICIOS	0.020353	0.073633	390.2168**	2.4254	1.4620	2.60167*
FINANCIERO	0.016544	0.045789	6.516306*	7.6816	23.107**	3.192668**
TECNOLÓGICO	0.024147	0.105602	6.879977*	9.6191	16.571**	2.241953*
Tamaño-BM	Media	DS	JB	Q(6)	Q ² (6)	H ₀ : ER=0
LL	0.012094	0.089524	308.8537**	2.9466	6.4679	1.032329
LM	0.009876	0.067877	46.40046**	3.3259	3.009	0.967217
LH	0.013675	0.059241	395.1328**	7.3428	0.6793	1.870346^
ML	0.006064	0.073431	43.54766**	2.7003	17.068**	0.26946
MM	0.014284	0.048880	36.03159**	11.953^	13.329*	2.437826*
MH	0.014448	0.052797	10.14457**	10.613	44.832**	2.28613*
HL	0.011353	0.090673	2632.825**	5.9548	0.3519	0.91709
HM	0.013219	0.057195	12.02883**	3.4886	3.8197	1.847717^
HH	0.016163	0.056588	1.447147	2.2614	10.195	2.500102*

Panel B: Estadísticos descriptivos para los factores de riesgo domésticos y doméstico internacionalizado

Factores riesgo	Media	DS	JB	Q(6)	Q ² (6)	H ₀ : R=0
EXM	9.10E-03	0.063405	4.651133^	5.5076	10.376	2.435212*
NCPB	0.000808	0.015077	2.095437	81.751**	15.982*	0.643147
FREP	-0.00361	0.027148	114.3068**	1.3166	0.4159	-1.595890
FRCI	0.011792	0.029406	9.308186**	4.1559	3.4487	4.812116**
I ^W	0.009521	0.046917	11.47239**	4.7101	23.145**	1.72294^

Panel C: Estadísticos descriptivos para las variables instrumentales

Instrumentales	Media	DS	JB	Q(6)	Q ² (6)
DIV (-1)	0.222242	0.092270	5.745200^	747.81**	743.6**
TERM (-1)	-0.000460	0.001420	31.28636**	497.86**	372.32**

Nivel de significatividad de los contrastes: 10% (^), 5% (*) y 1% (**)

Instrumentales	1993-2004		1992-2006	
	ADF	p-valor	ADF	p-valor
DIV (-1)	1.847891	0.9998	2.215713	0.9999
TERM (-1)	-2.099282	0.2454	-2.458006	0.1276

Cuadro 2.2: Estadísticos descriptivos para las carteras domésticas por betas, sector, tamaño-BM, los factores de riesgo domésticos y las variables instrumentales domésticas

Panel A: Estadísticos descriptivos para las carteras internacionales por beta, sector, tamaño-BM y país

Beta		Beta (cont.)		Media		DS		JB		Q(6)		Q ² (6)		H ₀ , ER=0	
LLLL	0.01028	0.038495	273.2891**	10.259	1.2026	1.816502^									
LLHH	0.006379	0.034312	200.1037**	6.1835	1.1193	0.677158									
LLHL	0.013491	0.044865	176.1042**	6.8797	1.1848	2.055625*									
LLHH	0.01436	0.038668	75.41805**	6.6858	2.3118	3.070445**									
LHLL	0.014587	0.067351	42.47017**	7.2182	33.199**	1.809284^									
LHLH	0.019204	0.109669	69.84359**	4.2454	2.4271	1.401431									
LHHL	0.011806	0.077777	16.20849**	35.826**	45.917**	0.993448									
LHHH	0.011215	0.054732	57.9363**	4.7944	17.984**	1.479717									
Sector		Media		DS		JB		Q(6)		Q ² (6)		H ₀ , ER=0			
BÁSICO	0.009473	0.044285	33.96689**	4.8371	3.97	1.361677									
CÍCLICO	0.016455	0.047866	8.761232*	3.2981	6.5721	3.011934**									
ENERGÍA	0.026516	0.117962	0.012518	1.1976	0.3008	1.943606^									
FINANCIERO	0.013557	0.044634	66.11829**	4.302	4.6053	2.453032*									
SALUD	0.011294	0.054237	269.9135**	9.2619	1.5845	1.511719									
INDUSTRIAL	0.017726	0.056418	2406.521**	1.363	0.7037	2.817479**									
NO-CÍCLICO	0.018685	0.056435	3656.685**	4.4089	0.298	2.897970**									
TECNOLÓGICO	0.010245	0.093672	18.6421**	3.1903	15.954*	0.712687									
TELECOMUN	0.050654	0.296426	0.00009	0.7225	0.0936	1.615688									
UTILIDADES	0.014254	0.046085	66.76356**	12.565*	11.048^	2.550572*									
País		Media		DS		JB		Q(6)		Q ² (6)		H ₀ , ER=0			
AUSTRIA	0.00046	0.05348	62.84**	7.192	4.172	-0.88979									
BÉLGICA	0.00958	0.04058	13.55**	2.711	1.802	1.51844									
FINLANDIA	0.0114	0.05728	74.55**	7.865	3.008	1.45727									
FRANCIA	0.01973	0.08376	20974.5**	4.153	0.104	2.18839*									
ALEMANIA	0.01392	0.08126	184.86**	6.889	0.597	1.39964									
GRECIA	0.00383	0.07594	0.35132	8.683	1.874	-0.03036									

Panel B: Estadísticos descriptivos para los factores de riesgo internacionales e internacional nacionalizado

Factores riesgo		Media		DS		JB		Q(6)		Q ² (6)		H ₀ , R=0	
EXM	0.00419	0.04609	22.87973**	1.09028	24.465	33.845^							
r ^d	-0.0003	0.02857	409.96**	-0.12417	99.239**	24.312							
r ^e	-0.00026	1.21546	35259.16**	-0.00258	19.162	0.3655							

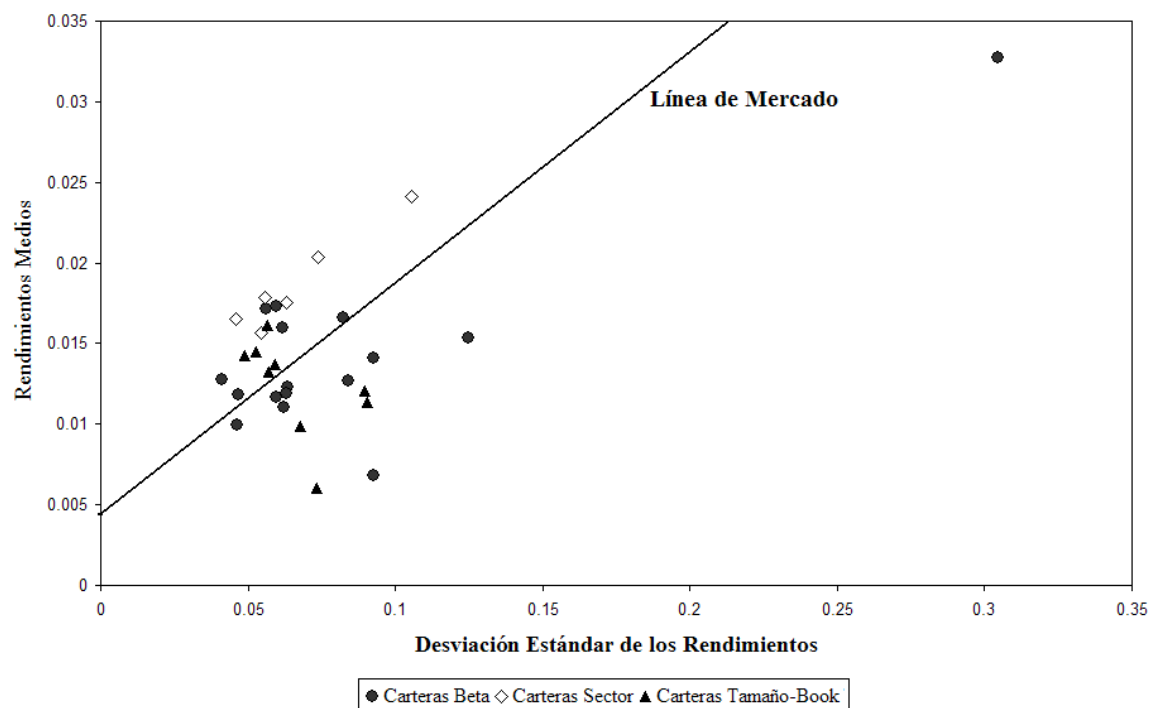
Panel C: Estadísticos descriptivos para las variables instrumentales internacionales

Instrumentales		1993-2004		1990-2004	
Instrumentales	Media	ADF	p-valor	ADF	p-valor
DIV (-1)	0.23282	0.10054	6.56841*	27.789**	2014.8**
TERM (-1)	0.00041	0.00059	0.76552	8.443**	1199.4**

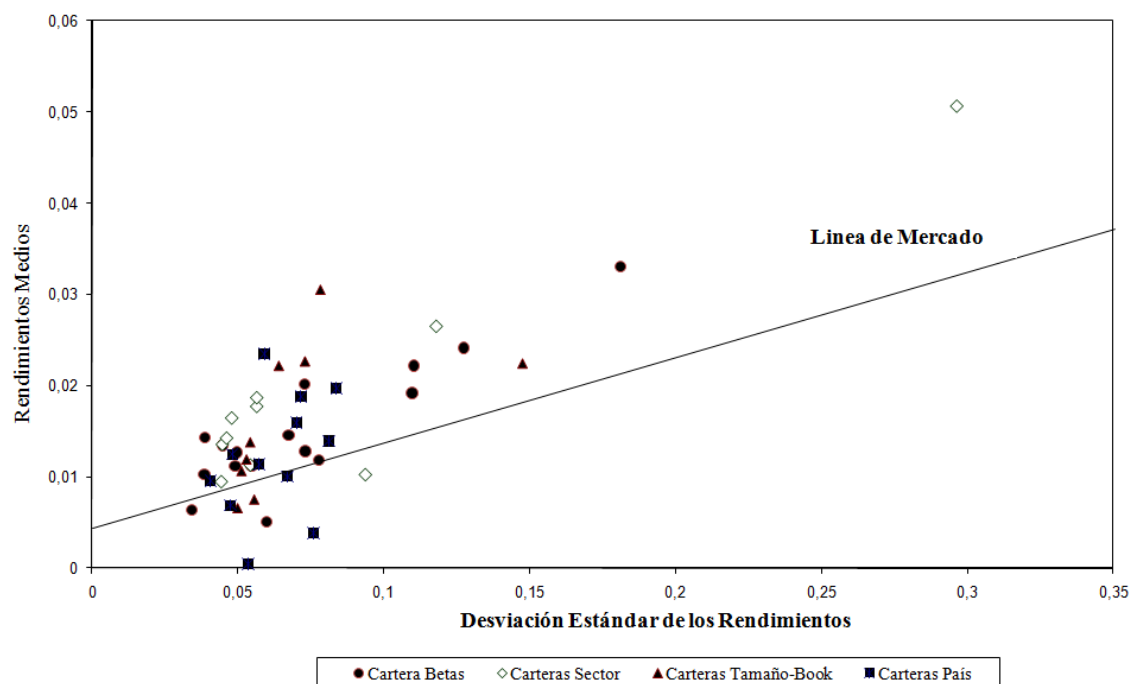
Nivel de significatividad de los contrastes: 10% (^), 5% (*) y 1% (**)

Cuadro 2.3: Estadísticos descriptivos para las carteras internacionales por betas, sector, tamaño-BM, los factores de riesgo internacional y las variables instrumentales internacionales

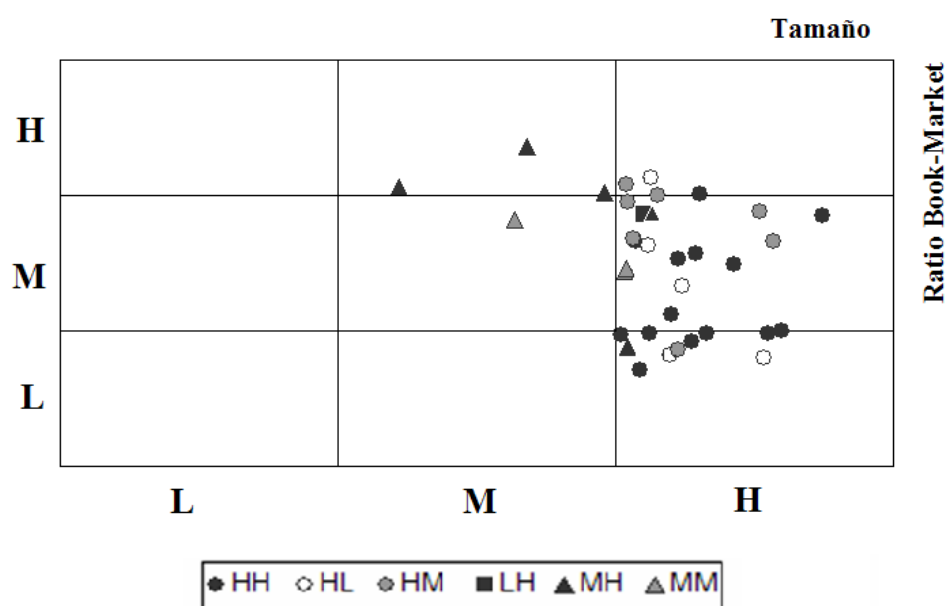
Panel A: Representación rentabilidad media-riesgo de las carteras domésticas



Panel B: Representación rentabilidad media-riesgo de las carteras internacionales



Gráfica 2.1: Representación de la relación rentabilidad media-riesgo de las carteras domésticas e internacionales



Gráfica 2.2: Representación de las carteras tamaño-BM domésticas en la clasificación tamaño-BM internacional



Capítulo III

Los Factores Pronóstico Económico, Estructura Productiva y Capacidad de Innovar en la Valoración de Activos Españoles

Capítulo III

Los Factores Pronóstico Económico, Estructura Productiva y Capacidad de Innovar en la Valoración de Activos Españoles

3.1. INTRODUCCIÓN

Atendiendo a la literatura es indudable la relevancia del modelo de Fama y French (1993) y prueba de ello son el gran número de artículos en el que este modelo ha sido estimado en su estructura original o extendida incluyendo otros factores de riesgo o negociación (p.e. el factor de negociación momento, esto es, el modelo FF-m analizado en esta tesis) y asumiendo su cumplimiento incondicional o condicional. Esta popularidad se explica por su capacidad de capturar, en gran medida, las “anomalías” tamaño y *ratio book-to-market*, y, en su versión extendida con factores momento, la “anomalía” *momentum*, documentadas en los ámbitos internacional y nacional (veáanse referencias en el Capítulo I, Apartado 1.2.1). Entre los autores que han estimado y contrastado este modelo en algunas de sus variantes para el mercado de capitales español citemos Nieto y Rodríguez (2005) empleando rendimientos trimestrales desde marzo 1982 a diciembre 1999, Nieto (2004) usando rendimientos mensuales para el periodo 1982-1998, Miralles y Miralles (2003) utilizando rendimientos mensuales para el periodo 1998-2002, y Font y Grau (2007a) usando rendimientos diarios para el periodo 1995-2000.

No obstante, pese a la notoriedad del modelo de Fama y French (1993), este modelo no ha estado exento de algunas críticas. La más destacable es aquella

que habla de la interpretación de estos factores, tamaño, *ratio book-to-market* y *momentum* en su consideración como factores de riesgo. Fama y French (1995) defienden una interpretación racional de los factores tamaño y *ratio book-to-market* basada en la capacidad de estos efectos para explicar el comportamiento de los resultados de las empresas. Adicionalmente, Fama y French (1993, 1996) también argumentan que los factores tamaño y *ratio book-to-market* actúan como variables de estado en el contexto del modelo CAPM intertemporal de Merton (1973). Siguiendo esta segunda línea de investigación, Liew y Vassalou (2000) muestran que los factores tamaño y *ratio book-to-market* contienen información predictiva sobre el crecimiento económico pero obtienen poca evidencia para soportar esa misma hipótesis para un factor *momentum* a un año. Font y Grau (2007a) realizan este análisis con datos españoles y concluyen que los factores tamaño, *ratio book-to-market* y *momentum* a 1, 3 y 6 meses contribuyen conjunta y significativamente en la predicción del crecimiento de las variables macroeconómicas producto interior bruto (PIB), renta y salarios. Y Vassalou (2003), da el paso incremental de proponer un modelo de valoración con factores mercado y una nueva variable que recoge las noticias relativas al crecimiento futuro de PIB y mostrar evidencias empíricas que indican que: (i) la capacidad de este modelo para explicar los rendimientos en sección cruzada es similar a la del modelo de tres factores (mercado, tamaño y *ratio book-to-market*) de Fama y French (1993); y que (ii) al sobredimensionar este modelo incluyendo los factores de Fama y French (1993), estos pierden gran parte de su capacidad para explicar los rendimientos.

El efecto *momentum* queda fuera de la explicación racional económica fundamentada por los artículos de Liew y Vassalou (2000) y Vassalou (2003) y

de las explicaciones económicas contrastadas por Griffin, Ji y Martin (2003), pero podría entrar, recordemos que Fama y French (2008) interpreta esta anomalía como una réplica de los flujos de caja futuros, en una explicación racional como riesgo asociado a las variaciones en los resultados asociados a la capacidad de innovar de la empresa. Esta es la línea de investigación que se inicia en el trabajo de Vassalou y Apedjinou (2005) que estudia la capacidad de la variable de innovación corporativa definida en el mismo para explicar los rendimientos y las estrategias *momentum*.

El objetivo principal de este Capítulo es cuantificar en un modelo de valoración los efectos tamaño, *ratio book-to-market* y *momentum* en el mercado de capitales español, y estudiar si estos factores admiten una explicación racional económica¹⁰³, como variables de estado con información sobre el crecimiento económico futuro y/o una explicación racional asociada a su capacidad para explicar la variación de los resultados empresariales. La contribución de este Capítulo respecto a otras investigaciones publicadas de similar contenido es múltiple: (i) la cuantificación de la contribución de los factores en cada uno de los modelos, en términos de primas y del impacto económico (premia) de las mismas para explicar los rendimientos de sección cruzada; (ii) la discriminación en la descripción de los factores que describen el crecimiento de los resultados debidos a la estructura productiva de la empresa (inversión en capital y trabajo) y debidos a la capacidad de innovar, y su implicación diferencial en la valoración de rendimientos y en la explicación de los factores tamaño, *ratio book-to-market* y *momentum*; (iii) la cuantificación de la contribución específica en la explicación de los rendimientos del factor pronóstico económico (explicación racional económica) y de los factores

¹⁰³ La inclusión del efecto *momentum* en el análisis de esta explicación se apoya en las evidencias empíricas que presenta Font y Grau (2007a).

relativos a resultados asociados a la estructura productiva y a la capacidad de innovar (explicación racional empresarial); y (iv) la cuantificación de la contribución de los factores tamaño, *ratio book-to-market* y *momentum* descontado el factor pronóstico económico en la explicación de los rendimientos, y de la contribución de estos factores descontando los factores relativos a resultados asociados a la estructura productiva y a la capacidad de innovar para, de este modo, estudiar la validez de las dos explicaciones racionales analizadas.

Los resultados obtenidos se pueden resumir de la siguiente manera: (i) el modelo de tres factores de Fama y French (1993) es el modelo que mejor describe los rendimientos de sección cruzada de activos españoles en el periodo estudiado para las dos agrupaciones de activos consideradas; (ii) la Unión Monetaria Europea (UME) se traduce en una reducción del impacto económico de las primas asociadas a los factores tamaño y *ratio book-to-market*; (iii) los resultados basados en el impacto económico de los factores no son favorables a una interpretación de los factores tamaño y *ratio book-to-market* como riesgos asociados al pronóstico económico, (iv) los factores tamaño y *ratio book-to-market* en el mercado de capitales español, en general, y el efecto *ratio book-to-market*, en particular, pueden explicarse parcialmente como factores de riesgo asociados a la variación de los resultados empresariales debida a la capacidad de innovar de la empresa y (v) ninguna de las dos explicaciones racionales estudiadas permite interpretar como factor de riesgo una variable *momentum* a 3, 6, 9 y 12 que además tiene un impacto económico prácticamente inexistente.

El resto del Capítulo se organiza de la siguiente manera. En la Sección 3.2 revisamos los datos y metodología aplicados (véase descripción detallada en el

Capítulo II). En la Sección 3.3 facilitamos la contribución individual y comparada del factor pronóstico económico y factores estructura productiva y capacidad de innovar en la valoración de activos españoles. En la Sección 3.4 cuantificamos la contribución de los efectos tamaño, *ratio book-to-market* y *momentum* para explicar los rendimientos en sección cruzada y estudiamos la naturaleza racional de los correspondientes factores a partir de las dos explicaciones racionales propuestas. Y en la Sección 3.5 finalizamos el Capítulo con un resumen de los resultados y conclusiones más importantes.

3.2. DATOS Y METODOLOGÍA

Nuestro estudio empírico se basa en los rendimientos totales mensuales ajustados por dividendos de acciones individuales cotizadas en el mercado continuo español (Fuente: INTERTELL) y abarca el período comprendido entre enero de 1993 y diciembre de 2004. Para este periodo distinguimos los subperíodos pre-euro (enero 93–diciembre 98) y post-euro (enero 99–diciembre 04) y cuatro fases del proceso de la UME: (i) la creación del mercado único (enero 93–diciembre 96), (ii) el Tratado de Ámsterdam (enero 97–diciembre 98), (iii) la adopción del euro (enero 99–diciembre 00) y (iv) el Tratado de Niza y los Programas de Estabilidad (enero 01–diciembre 04). (Véase la descripción de las fuentes en Capítulo II, Apartado 2.4.1.)

En este Capítulo comparamos la capacidad para explicar los precios de los activos financieros españoles de tres modelos de valoración condicionales competitivos: el modelo de factores mercado y pronóstico económico (ME) (ecuación (2.1)); el modelo de factores mercado, estructura productiva y capacidad de innovar (MCN) (ecuación (2.2)); y el modelo de tres factores de

Fama y French (1993) con efecto de negociación *momentum*¹⁰⁴ (FM-m) (ecuación (2.3)), que se explican con detalle en el Capítulo II, Apartado 2.2.1.

Estos tres modelos: ME, MCN y FM-m, se estiman para los rendimientos dos categorías de carteras: por sector y clasificadas por tamaño y *ratio book-to-market* (tamaño-BM) y vienen definidos, en su forma condicional por las siguientes ecuaciones respectivamente:

$$E_{t-1}(r_j) = \gamma_{0,t-1} + \gamma_{t-1}^m \beta_{j,t-1}^m + \gamma_{t-1}^{ncpib} \beta_{j,t-1}^{ncpib} \quad (3.1)$$

$$E_{t-1}(r_j) = \gamma_{0,t-1} + \gamma_{t-1}^m \beta_{j,t-1}^m + \gamma_{t-1}^{frep} \beta_{j,t-1}^{frep} + \gamma_{t-1}^{frci} \beta_{j,t-1}^{frci} \quad (3.2)$$

$$E_{t-1}(r_j) = \gamma_{0,t-1} + \gamma_{t-1}^m \beta_{j,t-1}^m + \gamma_{t-1}^{smb} \beta_{j,t-1}^{smb} + \gamma_{t-1}^{hml} \beta_{j,t-1}^{hml} + \sum_k g^{\text{mom}_k} \text{MOM}_k \quad (3.3)$$

donde $E_{t-1}(r_j)$ es el valor esperado de los excesos de rendimientos de un activo j sobre el activo libre de riesgo del mercado doméstico dada la información disponible en el momento de valoración t ; γ_{t-1}^m es el valor esperado de los excesos de los rendimientos de la cartera de mercado respecto al activo libre de riesgo (la prima de mercado) calculada en base a toda la información disponible en t ; γ_{t-1}^{ncpib} , γ_{t-1}^{frep} , γ_{t-1}^{frci} , γ_{t-1}^{smb} y γ_{t-1}^{hml} son los valores esperados de los rendimientos de la cartera NCPIB (la prima pronóstico económico del mercado sobre el crecimiento futuro del PIB) y de los factores de riesgo:

¹⁰⁴ Se ha optado por un modelo de valoración que incluye los efectos *momentum* como factores de negociación y no de riesgo por dos razones: (i) la ausencia de un consenso en la literatura sobre la naturaleza de riesgo de estos factores (citamos por ejemplo entre los numerosos trabajos que apoyan una interpretación conductista Jegadeesh y Titman (1993), y apoyando una explicación de riesgo Vassalou y Apedjinou (2005)); y (ii) los resultados de la diagnosis del modelo FF añadiendo el efecto momento como factor de riesgo, efectivamente la inclusión del momento como factor de riesgo incrementa sustancialmente el error de estimación (en sesgo y en varianza) respecto al modelo FF-m que pasa de 0.155824 a 83.28420 para la agrupación por sector y de 0.412797 a 37.34534 para la agrupación tamaño-BM.

estructura productiva, FREP, (la prima asociada a la estructura productiva), capacidad de innovar, FRCI, (la prima asociada a la capacidad de innovar), tamaño, SMB, (la prima tamaño), y el *ratio book-to-market*, HML, (la prima *ratio book-to-market*), todos ellos condicionados a la información disponible en t , respectivamente; $\beta_{j,t-1}^m$ es el riesgo beta de activo j respecto a la cartera de mercado, condicionado a toda la información disponible en t ; $\beta_{j,t-1}^{ncpib}$, $\beta_{j,t-1}^{frep}$, $\beta_{j,t-1}^{frci}$, $\beta_{j,t-1}^{smb}$ y $\beta_{j,t-1}^{hml}$ son los riesgos beta de activo j respecto a los factores NCPIB, FREP, FRCI, SMB y HML, condicionados a la información disponible hasta t , respectivamente; y g^{mom_k} es el coeficiente asociado al factor de negociación *momentum* k -ésimo y MOM_ k es la cartera efecto *momentum* k -ésima. Como casos particulares de los anteriores tenemos el modelo de factores mercado y estructura productiva (MC) (si $\gamma_{t-1}^{frci} = 0, \forall t$), el modelo de Fama y French (1993) (FF) (si $g^{mom_k} = 0, \forall k$) y el modelo CAPM (si $\gamma_{t-1}^{smb} = 0, \gamma_{t-1}^{hml} = 0, \forall t, g^{mom_k} = 0, \forall k$). (La descripción detallada de las carteras, factores y variables instrumentales se facilita en el Capítulo II, Apartado 2.4.2.)

Los modelos condicionales propuestos, sus anidados y las versiones "aumentadas" se estiman en la forma marginal (véanse las ecuaciones (2.5)-(2.7) para los modelos ME, MCN y FF-m respectivamente) que se obtiene, aplicando el procedimiento escalado propuesto en Cochrane (1996) con variables instrumentales: el *ratio* dividendo-precio (div) y el diferencial tipos a corto y medio/largo plazo (term). Y en la estimación se aplica el procedimiento de Fama y MacBeth (1973) en una variante *rolling beta* para facilitar la introducción continua sobre los factores de los efectos de los hechos económicos y obtener las series (condicionales) de los riesgos y primas al riesgo asociados a cada factor.

Los resultados de la estimación son: el estimador de las primas y su error estándar para el período de análisis, los resultados de los contrastes individuales y conjunto de los parámetros de cada modelo, el estimador de las primas económicas asociadas a todos los factores de riesgo y su error estándar y varias medidas de diagnosis y comparación entre modelos: el error de estimación de cada modelo, el contraste conjunto de media igual a cero de los residuos del modelo y los contrastes de cociente de verosimilitud entre cada pareja de modelos anidados. (La descripción detallada de la metodología aplicada se presenta en el Capítulo II, Apartado 2.2.3.)

3.3. RESULTADOS EMPÍRICOS

Dedicamos esta Sección a analizar la contribución del factor pronóstico económico contenido en las acciones y los factores estructura productiva y capacidad de innovar en la valoración de los activos financieros españoles. Esta contribución se estudia justificando la significatividad de las primas asociadas a estos factores de forma individual y conjunta mediante la estimación (en sus versiones econométricas) de los modelos ME (véase ecuación (2.5)) y MCN (véase ecuación (2.6)), y cuantificando el impacto económico de estos factores estimando la prima económica asociada a los mismos.

3.3.1. PRONÓSTICO ECONÓMICO SOBRE EL CRECIMIENTO FUTURO DEL PIB Y VALORACIÓN DE ACTIVOS

Comenzamos analizando los resultados del modelo ME a través de su expresión marginal (véase ecuación (2.5)) que integra los factores mercado, pronóstico económico y sus correspondientes efectos cruzados con las dos variables instrumentales. El Cuadro 3.1 presenta en el panel A.1 los resultados

de la estimación del modelo ME para las carteras sectoriales y tamaño-BM: primas al riesgo estimadas, su nivel de significatividad y el error de estimación del modelo; y en el Panel B.1 los contrastes de Wald de una selección de hipótesis de interés junto con su nivel de significatividad. Los paneles A.2 y B.2, A.3 y B.3 reproducen la misma información referida a la estimación del modelo MCN y FF-m respectivamente. Adicionalmente, la Gráfica 3.1 representa los errores de estimación de los modelos ME, MCN, MC, FF-m, FF y CAPM junto con la banda de confianza ± 2 desviaciones típicas del error de estimación para las dos agrupaciones de carteras.

En términos generales, el modelo ME proporciona una representación razonable de los datos, para las dos agrupaciones: se acepta (al 10%) la hipótesis de inesgadez de los errores (obsérvese en la Gráfica 3.1 que los errores estimados están dentro de la banda de confianza); se rechaza al 1% la hipótesis conjunta de riesgos instrumentales nulos, en conformidad con la aproximación condicional asumida en este trabajo; y se rechaza al 1% la hipótesis conjunta de que todos los riesgos sean iguales entre sí e iguales a cero. Los resultados también destacan la significatividad conjunta (al 1%) de las primas de mercado para las dos agrupaciones de carteras, aunque no son individualmente significativas las primas de mercado y el error de estimación supera al error del modelo CAPM¹⁰⁵.

En relación al factor de riesgo asociado al pronóstico económico sobre el crecimiento futuro del PIB, las primas asociadas a estos riesgos son significativas (al 1%) de forma conjunta (efecto individual y cruzado con las variables instrumentales) y de forma individual para las dos agrupaciones.

¹⁰⁵ Los errores del modelo CAPM son 0.19984 para la estimación con carteras sectoriales y 1.37877 para las carteras tamaño-BM.

Además, los coeficientes estimados para las primas asociadas al factor pronóstico económico del -0.617% y -0.432% mensual para las agrupaciones por sector y tamaño-BM respectivamente son indicadores de la importancia del factor en la valoración de activos financieros. Estos resultados son consistentes con los presentados por Vassalou (2003) que también obtiene primas significativas (al 5%) para este factor con datos trimestrales estimando los rendimientos de las 25 carteras de Fama y French (1993) en el periodo comprendido entre enero 1953 y diciembre 1998.

Determinada la significatividad de las primas asociadas al factor pronóstico económico nuestro siguiente paso es cuantificar la magnitud económica de estas primas y, en consecuencia, medir el error cometido cuando aplicamos el modelo de valoración CAPM. Este impacto económico (premia o prima económica) asociado al pronóstico económico contenido en las acciones (NCPIB) depende de la sensibilidad de cada cartera a las distintas fuentes de riesgo y puede cuantificarse (véase, por ejemplo De Santis, Gerard y Hillion (2003)) descomponiendo los excesos de los rendimientos totales estimados para cada cartera a partir del modelo ME, en su versión econométrica (véase ecuación (2.5)) en las siguientes partes:

Prima económica
asociada al factor
mercado:

$$\gamma^m \beta_j^m + \gamma^{m \cdot \text{div}} \beta_j^{m \cdot \text{div}} + \gamma^{m \cdot \text{term}} \beta_j^{m \cdot \text{term}}$$

Prima económica
asociada al factor
pronóstico
económico:

$$\gamma^{\text{ncpib}} \beta_j^{\text{ncpib}} + \gamma^{\text{ncpib} \cdot \text{div}} \beta_j^{\text{ncpib} \cdot \text{div}} + \gamma^{\text{ncpib} \cdot \text{term}} \beta_j^{\text{ncpib} \cdot \text{term}}$$

$$\begin{aligned} \text{Prima económica} & \gamma_0 + \gamma^m \beta_j^m + \gamma^{\text{ncpib}} \beta_j^{\text{ncpib}} + \gamma^{\text{m-div}} \beta_j^{\text{m-div}} + \gamma^{\text{ncpib-div}} \beta_j^{\text{ncpib-div}} \\ \text{total:} & + \gamma^{\text{m-term}} \beta_j^{\text{m-term}} + \gamma^{\text{ncpib-term}} \beta_j^{\text{ncpib-term}} + \gamma^{\text{div}} \beta_j^{\text{div}} + \gamma^{\text{term}} \beta_j^{\text{term}} \end{aligned}$$

donde cada componente se evalúa usando las series de riesgos y primas de riesgo condicionales obtenidas en la primera y segunda fase de la estimación por Fama y MacBeth (1973) del modelo.

El Cuadro 3.2 presenta en el Panel A las estimaciones de las primas económicas total y asociada a los factores mercado y pronóstico económico junto a su nivel de significatividad para las carteras por sector (Panel A.1) y tamaño-BM (Panel A.2). Y los Paneles B y C representan la misma información referida a las primas económicas total y asociada a los factores mercado, estructura productiva y capacidad de innovar del modelo MCN y las primas económicas total y asociada a los factores mercado, tamaño y *ratio book-to-market* e impacto económico del efecto *momentum* del modelo FF-m respectivamente.

Los resultados subrayan la relevancia económica de la prima de riesgo asociada al pronóstico económico en las dos agrupaciones y dan indicios sobre la relación argumentada en Vassalou (2003) entre este riesgo y los asociados a los factores tamaño y *ratio book-to-market* (véase Sección 3.4).

Efectivamente, una valoración basada en el modelo CAPM supondría sobrevalorar de forma significativa (al 1%), entre un 3.27% y un 5%, las carteras de los sectores Industrial, Bienes, Financiero y Tecnológico; sobrevalorar de forma significativa (al 1%), entre un 1.51% y un 18.1%, las carteras LL, LM, LH, ML, MM, MH, HL y HH de la agrupación tamaño-BM; e infravalorar de forma significativa (al 1%) un 1.39% la cartera HM. Estas diferencias en cuantía e incluso signo entre las primas económicas asociadas a

NCPIB de las carteras por tamaño-BM son, en sí mismos, indicadores de la existencia de una relación entre este factor de riesgo y la relación tamaño y *ratio book-to-market*.

3.3.2. ESTRUCTURA PRODUCTIVA Y CAPACIDAD DE INNOVACIÓN Y VALORACIÓN DE ACTIVOS

Proseguimos estudiando los resultados del modelo MCN a través de su expresión marginal (véase ecuación (2.6)) que integra los factores mercado, estructura productiva y capacidad de innovar y sus correspondientes efectos cruzados con las dos variables instrumentales.

De los resultados presentados en Cuadro 3.1: Paneles A.2 y B.2 y la Gráfica 3.1 podemos extraer las siguientes conclusiones sobre la estimación del modelo MCN. En términos generales, el modelo MCN también proporciona una representación razonable de los datos aunque claramente peor que la que se deriva del modelo ME (obsérvese en la Gráfica 3.1 la mayor amplitud de la banda de confianza): se acepta (al 10%) la hipótesis de insesgadez de los errores para la agrupación sector pero se rechaza (al 5%) para la agrupación tamaño-BM; se rechaza al 1% la hipótesis conjunta de riesgos instrumentales nulos, en conformidad con la aproximación condicional asumida en este trabajo; y se rechaza al 1% la hipótesis conjunta de que todos los riesgos sean iguales entre sí e iguales a cero. Además, también se rechaza al 1% la hipótesis conjunta de las primas de mercado iguales a cero para las dos agrupaciones de carteras.

En relación a los factores de riesgo asociados a la estructura productiva y a la capacidad de innovar, las primas asociadas a cada uno de estos riesgos son significativas (al 1%) de forma conjunta (efecto individual y cruzado con las

variables instrumentales) y de forma individual para las dos agrupaciones. Las primas de riesgo asociadas a la estructura productiva y a la capacidad de innovar son del -1.1% y -3.51% mensual respectivamente para la agrupación sectorial y del 2.78% y -2.6% para la agrupación tamaño-BM. No obstante, debemos notar que la incorporación al modelo MC (factores de riesgo mercado y asociados a las condiciones del negocio) del factor de riesgo asociado a la capacidad de innovar empeora los resultados de la estimación¹⁰⁶ como podemos apreciar en la Gráfica 3.1 y es responsable de los sesgos en los errores de estimación para la agrupación tamaño-BM.

Las primas económicas asociadas a los factores de riesgo del modelo se computan descomponiendo los excesos de los rendimientos totales estimados para cada cartera a partir de la versión econométrica del modelo MCN (véase ecuación (2.6)) en las siguientes partes:

Prima económica
asociada al factor
mercado:

$$\gamma^m \beta_j^m + \gamma^{m-div} \beta_j^{m-div} + \gamma^{m-term} \beta_j^{m-term}$$

Prima económica
asociada al factor
estructura productiva:

$$\gamma^{frep} \beta_j^{frep} + \gamma^{frep-div} \beta_j^{frep-div} + \gamma^{frep-term} \beta_j^{frep-term}$$

Prima económica
asociada al factor
capacidad de innovar:

$$\gamma^{frci} \beta_j^{frci} + \gamma^{frci-div} \beta_j^{frci-div} + \gamma^{frci-term} \beta_j^{frci-term}$$

Prima económica
asociada a los factores
estructura productiva y
capacidad de innovar:

$$\gamma^{frep} \beta_j^{frep} + \gamma^{frep-div} \beta_j^{frep-div} + \gamma^{frep-term} \beta_j^{frep-term} + \gamma^{frci} \beta_j^{frci} + \gamma^{frci-div} \beta_j^{frci-div} + \gamma^{frci-term} \beta_j^{frci-term}$$

¹⁰⁶ Los errores del modelo MC son 6.59411 para la estimación con carteras sectoriales y 23.2336 para las carteras tamaño-BM.

Prima económica total:

$$\begin{aligned} & \gamma_0 + \gamma^m \beta_j^m + \gamma^{\text{frep}} \beta_j^{\text{frep}} + \gamma^{\text{frci}} \beta_j^{\text{frci}} + \gamma^{\text{m-div}} \beta_j^{\text{m-div}} + \gamma^{\text{frep-div}} \beta_j^{\text{frep-div}} \\ & + \gamma^{\text{frci-div}} \beta_j^{\text{frci-div}} + \gamma^{\text{m-term}} \beta_j^{\text{m-term}} + \gamma^{\text{frep-term}} \beta_j^{\text{frep-term}} + \gamma^{\text{frci-term}} \beta_j^{\text{frci-term}} \\ & + \gamma^{\text{div}} \beta_j^{\text{div}} + \gamma^{\text{term}} \beta_j^{\text{term}} \end{aligned}$$

donde cada componente se evalúa usando las series de riesgos y primas de riesgo condicionales obtenidas en la primera y segunda fase de la estimación por Fama y MacBeth (1973) del modelo.

Los resultados del Cuadro 3.2: Panel B establecen la importancia del factor de riesgo asociado a la estructura productiva en la valoración de los activos españoles, dan indicios sobre una relación entre este riesgo y los asociados a los factores tamaño y *ratio book-to-market* que podría proporcionar una interpretación racional a estos últimos en los términos sugeridos en Fama y French (1995), confirman el escaso impacto económico del factor de riesgo asociado a la capacidad de innovar e indican que se produce una compensación de las primas económicas de ambos riesgos.

Efectivamente, una valoración basada en el modelo CAPM supondría nuevamente sobrevalorar de forma significativa (al 5%), entre un 0.69% y un 1.16%, las carteras de los sectores Industrial, Bienes, Financiero y Tecnológico; sobrevalorar de forma significativa, entre un 0.31% y un 4.62%, las carteras LL, LM, LH, ML, MH, HH (todas al 5%) y HL (al 10%) de la agrupación tamaño-BM; e infravalorar de forma significativa (al 10%) la cartera HM un 0.7%. Notemos que, estos resultados, basados en la prima económica asociada al factor estructura productiva son estructuralmente muy similares (la cuantía es claramente menor), destacando en aquellos y estos la sobrevaloración de la cartera LL de la agrupación tamaño-BM, a los obtenidos para el factor pronóstico económico. La única prima económica significativa asociada a la

capacidad de innovar, y la que marca la diferencia entre estos dos grupos de resultados, es la asociada a la cartera ML de la agrupación tamaño-BM que supone una sobrevaloración adicional respecto a la valoración basada en el modelo CAPM del 3.18% mensual. Las únicas primas económicas significativas (al 10%) asociadas a los dos factores corresponden a las carteras LL, ML (al 5%) y MH de la agrupación tamaño-BM.

Señalemos, para finalizar, que aunque los factores estructura productiva y capacidad de innovar contribuyen de forma importante en la valoración de los activos españoles, esta contribución es menor que la que se deriva del factor pronóstico económico. En el próximo Apartado estudiaremos la relación entre estas dos parejas de factores de riesgo y analizaremos la contribución económica adicional de los primeros sobre el segundo.

3.3.3. ESTUDIO COMPARATIVO DEL FACTOR PRONÓSTICO ECONÓMICO Y LOS FACTORES CONDICIONES DE NEGOCIO EN LA VALORACIÓN DE ACTIVOS

El factor de riesgo pronóstico económico y los factores estructura productiva y capacidad de innovar están relacionados. Existen evidencias empíricas previas que relacionan los factores tamaño y *ratio book-to-market* y efecto *momentum* con la predicción de la evolución económica futura (véanse Liew y Vassalou (2000) y Font y Grau (2007a)), y por tanto con el factor pronóstico económico (véase Vassalou (2003)); los factores tamaño y *ratio book-to-market* con la capacidad de generar resultados (véase Fama y French (1995)), y en consecuencia con el factor estructura productiva y capacidad de innovar que hemos definido en este artículo; y el factor de negociación *momentum* con el factor capacidad de innovar (véase Vassalou y Apedjinou (2005)). Este nexo común y sus

implicaciones sobre una interpretación racional de los factores tamaño y *ratio book-to-market* y efecto *momentum* serán estudiados en el próximo Apartado. Centrémonos, en este Apartado, en las relaciones que se establecen entre estos factores¹⁰⁷.

Para hacer este estudio hemos estimado el modelo ME aumentado (véase expresión marginal del modelo en (3.4)) añadiendo los factores estructura productiva y capacidad de innovar. Y hemos calculado los contrastes de significatividad conjunta de las primas asociadas al factor pronóstico económico, el factor estructura productiva, el factor capacidad de innovar y los factores estructura productiva y capacidad de innovar; y las primas económicas asociadas a estos factores para las dos agrupaciones. El Cuadro 3.3 recoge estos resultados junto con su nivel de significatividad para las carteras sectoriales (Panel A) y las carteras por tamaño-BM (Panel B).

$$\begin{aligned}
 E(r_j) = & \gamma_0 + \gamma^m \beta_j^m + \gamma^{ncpib} \beta_j^{ncpib} + \gamma^{frep} \beta_j^{frep} + \gamma^{frci} \beta_j^{frci} + \gamma^{m-div} \beta_j^{m-div} \\
 & + \gamma^{ncpib-div} \beta_j^{ncpib-div} + \gamma^{frep-div} \beta_j^{frep-div} + \gamma^{frci-div} \beta_j^{frci-div} \\
 & + \gamma^{m-term} \beta_j^{m-term} + \gamma^{ncpib-term} \beta_j^{ncpib-term} + \gamma^{frep-term} \beta_j^{frep-term} \\
 & + \gamma^{frci-term} \beta_j^{frci-term} + \gamma^{div} \beta_j^{div} + \gamma^{term} \beta_j^{term}
 \end{aligned} \tag{3.4}$$

Es interesante notar (véase Cuadro 3.3) que aunque las primas asociadas a los riesgos adicionales (añadidos al factor mercado y pronóstico económico) relativos a la estructura productiva, capacidad de innovar y conjunto de ambos son significativas, el impacto económico de estos riesgos es muy reducido. La prima económica asociada al factor estructura productiva es absorbida por la prima económica del factor pronóstico económico; sólo son

¹⁰⁷ Coeficientes de correlación NCPiB-FREP: 0.160981 (p-valor=0.0539), NCPiB-FRCI: 0.12080 (p-valor=0.1208) y FREP-FRCI (ortogonales por construcción): 0.01150 (p-valor=0.8912).

significativas (al 5%) las premias de las carteras del sector Servicios y la cartera LM de la agrupación tamaño-BM. Y el impacto económico adicional del factor capacidad de innovar es muy similar (y por tanto, sigue siendo pequeño) al medido en el modelo MCN; las únicas premias significativas corresponden a las carteras ML (al 10%) y HL (al 5%) de la agrupación tamaño-BM¹⁰⁸.

No obstante, no podemos concluir que la información sobre la prima económica proporcionada por los factores estructura productiva y pronóstico económico sea la misma ya que se produce una alteración en la compensación entre las premias asociadas a los riesgos estructura productiva y capacidad de innovar. (Las seis premias asociadas a los factores estructura productiva y capacidad de innovar significativas son las de las carteras Energía (al 10%) y Servicios (al 5%) de la agrupación por sector la cartera ML (al 5%) y las carteras MM, MH y HH (al 10%) de la agrupación tamaño-BM.)

Resumiendo, los resultados sobre el impacto económico de los factores apoyan el modelo ME frente al modelo MCN y frente a un modelo aumentado que incorpore el factor estructura productiva, el factor capacidad de innovar o ambos factores a la vez.

3.4. LOS FACTORES TAMAÑO, *RATIO BOOK-TO-MARKET* Y *MOMENTUM* EN LA VALORACIÓN DE ACTIVOS

En esta Sección comprobamos, estimando la aproximación econométrica del modelo FF-m (véase ecuación (2.7)), que el mercado paga primas significativas por los riesgos que derivan de los factores tamaño y *ratio book-to-market* y la

¹⁰⁸ La prima económica significativa asociada a la capacidad de innovar de la cartera HL se explica por el cambio en la compensación de riesgos económicos asociados a las condiciones económicas y capacidad de innovar que también produce un aumento en el número de premias significativas conjuntas asociadas a estos factores.

contribución conjuntamente significativa de los cuatro efectos *momentum* considerados para explicar los rendimientos de los activos españoles; valorando seguidamente el impacto económico de estos factores de riesgo y efectos *momentum*.

A continuación analizamos la naturaleza racional de los efectos tamaño, *ratio book-to-market* y *momentum* estudiando la relación de estos efectos con factores claramente de riesgo como son el factor pronóstico económico o riesgo percibido por el mercado referido a la mayor o menor exposición de los activos a la evolución económica, y los factores riesgo sobre los resultados asociados a la exposición de cada activo en función de su estructura productiva y capacidad de innovar.

Finalizamos la Sección analizando el efecto de la UME en los factores de Fama y French (1993) y *momentum*. Para hacer este estudio (i) estimamos el modelo FF-m para los periodos pre- y post-euro, analizando el impacto de la adopción de la moneda única en las cuantías de las primas y premios de los factores, y (ii) estimamos y comparamos el modelo FF-m y sus anidados para las cuatro fases destacadas del proceso de la UME a fin de establecer cuál ha sido el modelo que mejor ha explicado los datos en cada una de ellas.

3.4.1. CUANTIFICACIÓN DE LOS EFECTOS TAMAÑO, *RATIO BOOK-TO-MARKET* Y EFECTO *MOMENTUM* EN EL MERCADO DE CAPITAL ESPAÑOL

De los resultados presentados en Cuadro 3.1: Paneles A.3 y B.3 y la Gráfica 3.1 podemos extraer las siguientes conclusiones sobre la estimación del modelo FF-m. En términos generales, el modelo FF-m proporciona una representación razonable de los datos superior a la proporcionada por el modelo CAPM y por lo

tanto de los modelos ME y MCN (véase en la Gráfica 3.1 la menor anchura de las bandas de confianza) pero peor que la que se deriva del modelo FF¹⁰⁹: se acepta (al 10%) la hipótesis de insesgadez de los errores para las agrupaciones sector y tamaño-BM; se rechaza al 1% la hipótesis conjunta de riesgos instrumentales nulos, en conformidad con la aproximación condicional asumida en este trabajo; y se rechaza al 1% la hipótesis conjunta de que todos los riesgos sean iguales entre sí e iguales a cero. Además, también se rechaza al 1% la hipótesis conjunta de primas de mercado iguales a cero para las dos agrupaciones de carteras, aunque la prima de mercado sólo es individualmente significativa (al 10%) para la carteras por tamaño-BM.

En relación a los factores de riesgo asociados al tamaño (SMB) y el *ratio book-to-market* (HML), las primas asociadas a cada uno de estos riesgos son significativas (al 1%) de forma conjunta (efecto individual y cruzado con las variables instrumentales) pero sólo son significativas (al 5%) de forma individual para las carteras sectoriales. Por otra parte, el efecto *momentum* a 3, 6, 9 y 12 meses (MOM_k, k=3, 6, 9, 12) es significativo (al 1%) de forma individual y conjunta, siendo significativamente negativos los coeficientes del efecto a 3, 6 y 12 meses (esto es, un efecto *contrarian*¹¹⁰ a 3, 6 y 12 meses) y significativamente positivo el del efecto a 9 meses (esto es, un efecto *momentum* a 9 meses).

Las primas económicas asociadas a los factores de riesgo del modelo y el impacto económico asociado al efecto *momentum* se computan

¹⁰⁹ Los errores de estimación del modelo FF son 0.07210 para la estimación con carteras sectoriales y 0.33571 para las carteras tamaño-BM.

¹¹⁰ Nótese (véase Cuadro 2.2 del Capítulo II) que los factores MOM_3, MOM_6, MOM_9 y MOM_12 son positivos.

descomponiendo los excesos de los rendimientos totales estimados para cada cartera a partir del modelo FF-m (véase ecuación (2.7)) en las siguientes partes:

Prima económica asociada al factor mercado: $\gamma^m \beta_j^m + \gamma^{m-div} \beta_j^{m-div} + \gamma^{m-term} \beta_j^{m-term}$

Prima económica asociada al factor tamaño: $\gamma^{smb} \beta_j^{smb} + \gamma^{smb-div} \beta_j^{smb-div} + \gamma^{smb-term} \beta_j^{smb-term}$

Prima económica asociada al factor *ratio book-to-market*: $\gamma^{hml} \beta_j^{hml} + \gamma^{hml-div} \beta_j^{hml-div} + \gamma^{hml-term} \beta_j^{hml-term}$

Impacto económico asociado al efecto *momentum*: $\sum_k g^{mom-k} MOM_k$

Prima económica total: $\gamma_0 + \gamma^m \beta_j^m + \gamma^{smb} \beta_j^{smb} + \gamma^{hml} \beta_j^{hml} + \sum_k g^{mom-k} MOM_k$
 $+ \gamma^{m-div} \beta_j^{m-div} + \gamma^{smb-div} \beta_j^{smb-div} + \gamma^{hml-div} \beta_j^{hml-div} + \gamma^{m-term} \beta_j^{m-term}$
 $+ \gamma^{smb-term} \beta_j^{smb-term} + \gamma^{hml-term} \beta_j^{hml-term} + \gamma^{div} \beta_j^{div} + \gamma^{term} \beta_j^{term}$

donde cada componente se evalúa usando las series de riesgos y primas de riesgo condicionales obtenidas en la primera y segunda fase de la estimación por Fama y MacBeth (1973) del modelo.

Los resultados del Cuadro 3.2: Panel C establecen la importancia de los factores de riesgo asociados al tamaño y *ratio book-to-market* y confirman (recordemos que el modelo FF-m es peor que el modelo FF) el escaso impacto económico del efecto *momentum* que posiblemente se debe a la práctica desaparición del efecto *momentum* en el mercado de capitales español a partir de la década de los noventa (véase Forner y Marhuenda (2006)). Notemos también que las primas económicas asociadas a los factores tamaño y *ratio book-to-market* de forma conjunta y las asociadas al factor pronóstico

económico son muy similares en signo y magnitud para las dos agrupaciones de carteras, y que el mayor impacto se debe al factor tamaño no produciéndose compensación entre ambos factores.

Efectivamente, una valoración basada en el modelo CAPM supondría, por el impacto económico conjunto de los factores tamaño y *ratio book-to-market*, sobrevalorar de forma significativa (al 1%), entre un 3.25% y un 5.08%, las carteras de los sectores Industrial, Bienes, Financiero y Tecnológico; sobrevalorar de forma significativa, entre un 1.84% y un 16.8%, las carteras LL, LM, LH, ML, MM, MH, HH (todas ellas al 1%) y HL (al 5%) de la agrupación tamaño-BM; e infravalorar de forma significativa un 0.69% de la cartera Energía (al 10%) y un 1.36% la cartera HM (al 1%). Además, si exceptuamos la cartera Servicios, sobrevalorada en un 0.5% por el impacto económico significativo (al 10%) del factor *ratio book-to-market*, para el resto de carteras los impactos económicos de los factores tamaño y *ratio book-to-market* tienen el mismo signo y los primeros (sobrevaloración del 2.17% al 3.34% e infravaloración del 0.48% para las carteras sectoriales y sobrevaloración del 1.64% al 14.79% e infravaloración del 1.27% para las carteras tamaño-BM) son de mayor magnitud que los segundos primeros (sobrevaloración del 0.5% al 1.74% e infravaloración del 0.21% para las carteras sectoriales y sobrevaloración del 0.3% al 2.01% para las carteras tamaño-BM). El impacto económico del efecto *momentum* solamente es significativo (al 10%) para las carteras tamaño-BM y supone una sobrevaloración de estas carteras del 0.21%. Notemos que, análogamente, la única prima económica significativa asociada a las capacidad de innovar corresponde a una cartera (ML) de la agrupación tamaño-BM, pero en este segundo caso la magnitud del impacto (una sobrevaloración del 3.32%) es bastante mayor.

Resumiendo, los factores tamaño y *ratio book-to-market* son factores importantes y relevantes para la correcta valoración de activos españoles ya que el mercado paga primas por los riesgos asociados a estos factores y el impacto económico de los mismos es significativo (al 10%) para todas las carteras consideradas. El efecto *momentum* es menos relevante, entra como factor de negociación (y no de riesgo) en la ecuación de valoración¹¹¹ y, aunque presenta coeficientes significativos, su impacto económico es muy reducido.

3.4.2. EXPLICACIONES RACIONALES DE LOS FACTORES TAMAÑO, *RATIO BOOK-TO-MARKET* Y EFECTO *MOMENTUM*

Hemos comprobado que el modelo FF-m proporciona una buena representación de los rendimientos de los activos españoles que es superior a la proporcionada por los modelo CAPM, ME y MCN; en este Apartado abordamos el estudio de la naturaleza racional de los efectos tamaño, *ratio book-to-market* y *momentum* analizando, dentro del contexto de valoración, la relación entre estos efectos y los factores de riesgo computados en este artículo: pronóstico económico, estructura productiva y capacidad de innovar¹¹².

¹¹¹ Véanse en nota 3 (ii) los errores comparados de estimación para el modelo FF-m y el modelo que introduce el efecto momento como factor de riesgo en la ecuación de valoración.

¹¹² Coeficientes de correlación NCIPIB-SMB: -0.0023698 (p-valor=0.9775), NCIPIB-HML: 0.28392346 (p-valor=0.0006), NCIPIB-MOM_3: 0.08009026 (p-valor=0.3400), NCIPIB-MOM_6: -0.00970155 (p-valor=0.9081), NCIPIB-MOM_9: 0.19846127 (p-valor=0.0171), NCIPIB-MOM_12: 0.19408791 (p-valor=0.0198), FREP-SMB: -0.17934375 (p-valor=0.0315), FREP-HML: 0.01698441 (p-valor=0.8399), FREP-MOM_3: 0.25252788 (p-valor=0.0023), FREP-MOM_6: -0.04715973 (p-valor=0.5746), FREP-MOM_9: 0.22243865 (p-valor=0.0074), FREP-MOM_12: 0.13966082 (p-valor=0.0950), FRCI-SMB: -0.07155097 (p-valor=0.3941), FRCI-HML: -0.16258647 (p-valor=0.0515), FRCI-MOM_3: 0.15885569 (p-valor=0.0572),

Para hacer este estudio hemos estudiado las relaciones de causalidad entre estos factores mediante regresiones múltiples con corrección de errores de Newey y West (1987); y hemos estimado dos modelos FF-m aumentados (véanse ecuaciones de la expresión marginal de los modelos en (3.5) y (3.6)) añadiendo el factor pronóstico económico y los factores estructura productiva y capacidad de innovar respectivamente. Para el primer modelo calculamos los contrastes de significatividad conjunta de las primas asociadas al factor tamaño, el factor *ratio book-to-market*, los factores tamaño y *ratio book-to-market*, el factor pronóstico económico y efecto conjunto *momentum*, y las primas económicas asociadas a estos factores e impacto económico del efecto *momentum* para las dos agrupaciones. Y para el segundo, los contrastes de significatividad conjunta de las primas asociadas al factor tamaño, el factor *ratio book-to-market*, los factores tamaño y *ratio book-to-market*, el factor estructura productiva, el factor capacidad de innovar, los factores estructura productiva y capacidad de innovar y efecto conjunto *momentum*, y las primas económicas asociadas a estos factores e impacto económico del efecto *momentum* para las dos agrupaciones. El Cuadro 3.4 recoge los resultados de las regresiones (Panel A) y de los resultados descritos para los dos modelos FF-m aumentados (Paneles B y C).

$$\begin{aligned}
 E(r_j) = & \gamma_0 + \gamma^m \beta_j^m + \gamma^{\text{smb}} \beta_j^{\text{smb}} + \gamma^{\text{hml}} \beta_j^{\text{hml}} + \sum_k g^{\text{mom}_k} \text{MOM}_k \\
 & + \gamma^{\text{ncpib}} \beta_j^{\text{ncpib}} + \gamma^{\text{m-div}} \beta_j^{\text{m-div}} + \gamma^{\text{smb-div}} \beta_j^{\text{smb-div}} + \gamma^{\text{hml-div}} \beta_j^{\text{hml-div}} \\
 & + \gamma^{\text{ncpib-div}} \beta_j^{\text{ncpib-div}} + \gamma^{\text{m-term}} \beta_j^{\text{m-term}} + \gamma^{\text{smb-term}} \beta_j^{\text{smb-term}} + \gamma^{\text{hml-term}} \beta_j^{\text{hml-term}} \\
 & + \gamma^{\text{ncpib-term}} \beta_j^{\text{ncpib-term}} + \gamma^{\text{div}} \beta_j^{\text{div}} + \gamma^{\text{term}} \beta_j^{\text{term}}
 \end{aligned} \tag{3.5}$$

FRCI-MOM_6: -0.02733039 (p-valor=0.7451), FRCI-MOM_9: -0.00950986 (p-valor=0.9099),
 FRCI-MOM_12: 0.24574582 (p-valor=0.0030).

$$\begin{aligned}
E(r_j) = & \gamma_0 + \gamma^m \beta_j^m + \gamma^{\text{smb}} \beta_j^{\text{smb}} + \gamma^{\text{hml}} \beta_j^{\text{hml}} + \sum_k g^{\text{mom}_k} \text{MOM}_k \\
& + \gamma^{\text{frep}} \beta_j^{\text{frep}} + \gamma^{\text{frci}} \beta_j^{\text{frci}} + \gamma^{\text{m-div}} \beta_j^{\text{m-div}} + \gamma^{\text{smb-div}} \beta_j^{\text{smb-div}} + \gamma^{\text{hml-div}} \beta_j^{\text{hml-div}} \\
& + \gamma^{\text{frep-div}} \beta_j^{\text{frep-div}} + \gamma^{\text{frci-div}} \beta_j^{\text{frci-div}} + \gamma^{\text{m-term}} \beta_j^{\text{m-term}} + \gamma^{\text{smb-term}} \beta_j^{\text{smb-term}} \\
& + \gamma^{\text{hml-term}} \beta_j^{\text{hml-term}} + \gamma^{\text{frep-term}} \beta_j^{\text{frep-term}} + \gamma^{\text{frci-term}} \beta_j^{\text{frci-term}} + \gamma^{\text{div}} \beta_j^{\text{div}} + \gamma^{\text{ten}}
\end{aligned} \tag{3.6}$$

A pesar de la similitud observada, en signo y magnitud, entre las primas económicas asociadas a los factores tamaño y *ratio book-to-market* del modelo FF-m y las asociadas al factor pronóstico económico del modelo ME para las dos agrupaciones de carteras y contrariamente a las evidencias empíricas de Vassalou (2003) los resultados del Cuadro 3.4: Panel B no son favorables a una interpretación de los factores tamaño y *ratio book-to-market* como riesgos asociados al pronóstico económico. Efectivamente, al aumentar el modelo FF-m con el factor pronóstico económico (véase ecuación (3.5)) la prima asociada a los factores tamaño y *ratio book-to-market* se mantiene significativa al 1%; las primas económicas asociadas a los factores tamaño y *ratio book-to-market* mantienen niveles de significatividad similares e incluso superiores a los del modelo FF-m; y las primas económicas asociadas al factor pronóstico económico se hacen menos significativas para las dos agrupaciones de carteras. El impacto del efecto *momentum* es similar para el modelo FF-m y este modelo FF-m aumentado. Esto es, el impacto económico del factor pronóstico económico sobre los rendimientos de los activos españoles es embebido por los factores tamaño y *ratio book-to-market* y efecto *momentum*. El ajuste de la regresión (R^2 ajustado = 46.84%) de NCPIB sobre los factores mercado, tamaño, *ratio book-to-market* y efectos *momentum* (véase Panel A.2) confirma esta relación de causalidad inversa.

La explicación racional alternativa, los factores tamaño, *ratio book-to-market* y *momentum* se interpretarían como riesgos asociados a las variaciones en los

resultados empresariales, es más plausible aunque no proporciona una explicación completa de estos factores. Observemos, en primer lugar, las regresiones de los factores sobre los factores mercado, pronóstico económico, estructura productiva (FREP) y capacidad de innovar (FRCI) (véase Cuadro 3.4: Panel A.1). Estos resultados son compatibles, hasta cierto punto, con los presentados por Vassalou y Apedjinou (2005) aunque las evidencias sobre la capacidad del factor FRCI para explicar los factores de negociación *momentum* son más débiles (R^2 ajustados más bajos) y evidencian, además, la capacidad del factor FRCI (significativo al 1%) para explicar el *ratio book-to-market* y del factor FREP (al 10%) para explicar los factores *momentum* a 3 y 9. Sugiriendo una interpretación riesgo de los factores tamaño, *ratio book-to-market* y *momentum* (Fama y French (1995) argumenta esta explicación para los efectos tamaño y *ratio book-to-market* únicamente) como factores asociados a las variaciones en los resultados que podemos descomponer, para clarificar la naturaleza de estos efectos, en variaciones debidas a la estructura productiva de la empresa y la capacidad de innovar. Efectivamente, al considerar el modelo FF-m aumentado con los factores estructura productiva y capacidad de innovar (véase ecuación (3.6)), los resultados del Cuadro 3.4: Panel C indican que, aunque la prima asociada a los factores tamaño y *ratio book-to-market* se mantiene significativa al 1% las primas económicas asociadas a los factores tamaño y *ratio book-to-market* se vuelven menos significativas, como resultado de la reducción del impacto económico significativo del efecto *ratio book-to-market*. Esta reducción viene acompañada con un aumento de la significatividad conjunta de las premias de los factores estructura productiva y capacidad de innovar, en la que el aumento del efecto económico significativo del factor capacidad de innovar sólo se compensa en parte con la disminución del efecto estructura productiva. Esta explicación es parcial, las

premios asociadas al factor tamaño del modelo aumentado y el modelo FF-m mantienen un nivel de significatividad similar y las premios asociadas al factor *ratio book-to-market* no son embebidas totalmente por las premios conjuntas de los factores estructura productiva y capacidad de innovar. El impacto del efecto *momentum* es similar para el modelo FF-m y este modelo FF-m aumentado.

Por tanto concluimos que los efectos tamaño y *ratio book-to-market* en el mercado de capitales español, en general, y el efecto *ratio book-to-market*, en particular, para el periodo estudiado pueden explicarse parcialmente como factores de riesgo asociados a la variación de los resultados empresariales debida a la capacidad de innovar de la empresa.

3.4.3. LOS EFECTOS TAMAÑO, *RATIO BOOK-TO-MARKET* Y *MOMENTUM* EN EL PROCESO DE LA UME

Los resultados del Apartado 3.4.1 señalan al modelo FF como el mejor modelo doméstico para describir los rendimientos del período comprendido entre enero de 1993 y diciembre de 2004 avalando la capacidad explicativa de los factores tamaño y *ratio book-to-market*. Pero conviene notar que este período ha sido un período en el que el mercado financiero español se ha enfrentado al reto de la UME y este proceso de liberación puede haber tenido un impacto importante en la valoración de los activos españoles, recordemos que Zhang (2006) muestra que con un enfoque de valoración internacional condicional los factores de Fama y French (1993) son redundantes, y en la relevancia de los factores tamaño, *ratio book-to-market* y efecto *momentum*. Dedicaremos este Apartado a estudiar la influencia del proceso de creación y primeros años de la UME en el mercado de capitales español en la valoración de los activos

cuantificando la prima e impacto económico asociado a factores tamaño, *ratio book-to-market* y significatividad e impacto económico asociado a los efectos *momentum* distinguiendo un primer subperíodo que cubre desde el principio de la muestra hasta la adopción del euro (período pre-euro), y en un segundo subperíodo que comienza con la entrada del euro y culmina al final de la muestra (período post-euro). Adicionalmente, atendiendo a los acontecimientos más destacados que han caracterizado al proceso de la UME, identificamos los mejores modelos de valoración domésticos para cuatro subperíodos: enero 93 a diciembre 96 (creación del mercado único), enero 97 a diciembre 98 (Tratado de Ámsterdam), enero 99 a diciembre 00 (adopción del euro) y enero 01 a diciembre 04 (Tratado de Niza y Programas de Estabilidad).

El Cuadro 3.5 presenta en los Paneles A los resultados de la estimación del modelo FF-m para las carteras sectoriales y tamaño-BM para los subperíodos pre- y post-euro: primas al riesgo estimadas y su nivel de significatividad; y en los Paneles B los contrastes de Wald de una selección de hipótesis de interés junto con su nivel de significatividad para esos mismos subperíodos. Y el Cuadro 3.6 las estimaciones y nivel de significatividad de las primas económicas total y asociada a los factores mercado, tamaño, *ratio book-to-market* y tamaño más *ratio book-to-market* y del impacto económico del efecto *momentum* del modelo FF-m para los subperíodos pre-euro (Panel A) y post-euro (Panel B).

Los resultados de la estimación para los dos subperíodos y dos agrupaciones (véase Cuadro 3.5) son bastante similares a los obtenidos para el periodo completo, destaquemos que: (i) en conformidad con la aproximación condicional asumida en este trabajo, se rechaza al 1% la hipótesis conjunta de riesgos instrumentales nulos; (ii) se rechaza al 1% la hipótesis conjunta de que

todos los riesgos sean iguales entre sí e iguales a cero; y (iii) las primas asociadas a los riesgos mercado, tamaño y *ratio book-to-market* y los coeficientes asociados al efecto *momentum* a 3, 6, 9 y 12 meses son conjuntamente significativas (al 1%) para las dos agrupaciones.

Las diferencias más notables en los resultados de los dos subperíodos son el notable descenso del estadístico de contraste conjunto de las primas asociadas a los riesgos tamaño y *ratio book-to-market* y el aumento del estadístico de contraste conjunto de los coeficientes del efecto *momentum* tras la adopción del euro para las dos agrupaciones, y la diferente evolución del estadístico de contraste conjunto de las primas de mercado para las dos agrupaciones: disminución para la agrupación sector y aumento para la agrupación tamaño-BM.

Los resultados para el estudio del impacto de las primas económicas sobre el modelo FF-m (véase Cuadro 3.6) muestran que la reducción conjunta de la cuantía de las primas asociadas a los riesgos de tamaño y *ratio book-to-market* que se produce con la adopción de la moneda única se combina con una reducción en el nivel de exposición al riesgo de estos factores, dando lugar a una disminución del impacto económico asociado a los mismos. Efectivamente, una valoración basada exclusivamente con el modelo CAPM implicaría, para el período pre-euro una sobrevaloración de forma significativa (al 1%) entre el 6.13% y el 9.73% de los excesos de rendimientos de los sectores Industrial, Bienes, Financiero y Tecnológico, una sobrevaloración del 2.93% al 6.88% para todas las carteras de la agrupación tamaño-BM con la excepción de las carteras LL y HM, una sobrevaloración del 31% para la cartera LL y una infravaloración del 2.62% para la cartera HM;

frente a una sobrevaloración significativa (al 1%) entre el 0.35% y el 2.6% para todas las carteras de la agrupación tamaño-BM exceptuando HL y HM.

Los impactos económicos de los efectos *momentum* no son significativos para los dos subperíodos y las dos agrupaciones de carteras, confirmando la poca relevancia de los mismos.

Los resultados que acabamos de mostrar indican que la adopción del euro tiene efectos relevantes a la hora de cuantificar el impacto de los factores de riesgo asociados al tamaño y *ratio book-to-market* y por lo tanto en la valoración de nuestros activos. Finalizaremos el Apartado presentando el mejor modelo de valoración para cuatro etapas del proceso de la UME. En el Cuadro 3.7 facilitamos las estimaciones de los mejores modelos de valoración (primas al riesgo estimadas, su nivel de significatividad y el error de estimación del modelo) para los cuatro subperíodos considerados y las agrupaciones por sector (Panel A) y tamaño-BM (Panel B), y en la Gráfica 3.2 representamos los errores de estimación de los mejores modelos junto con la banda de confianza ± 2 desviaciones típicas del error de estimación para los cuatro subperíodos y las dos agrupaciones de carteras (Panel A: por sector y Panel B: por tamaño-BM).

Primera etapa: Creación del mercado único (enero 1993–diciembre 1996).

El modelo que mejor describe los rendimientos esperados de nuestros activos para las dos agrupaciones es el modelo CAPM, siendo significativas (al 1%) todas las primas para la agrupación sector y todas menos la prima cruzada mercado con *ratio* dividendo-precio para la agrupación tamaño-BM. Estos modelos son los mejores modelos porque, como se aprecia en la Gráfica 3.2, proporcionan una estimación insesgada y los sesgos de estimación de los

restantes modelos son muy altos, y no por la no significatividad de las primas asociadas a los factores tamaño, *ratio book-to-market* y *momentum*. Efectivamente, el contraste cociente de verosimilitudes entre los modelos estimados indica que son conjuntamente significativas (al 1%) las primas asociadas a los factores tamaño y *ratio book-to-market* para la agrupación sector, y los efectos *momentum* para la agrupación tamaño-BM¹¹³.

Segunda etapa: Tratado de Amsterdam (enero 1997–diciembre 1998).

El mejor modelo de valoración doméstico en esta etapa es el modelo MCN para las dos agrupaciones de activos siendo significativas (al 1%) todas las primas menos el factor de riesgo individual vinculado con la capacidad de innovar. Se acepta (al 10%) la hipótesis de insesgadez de los modelos y sólo se rechaza (al 10%) el contraste cociente de verosimilitudes entre los modelos FF-m y FF (efectos *momentum* conjuntamente significativos) para la agrupación tamaño-BM¹¹⁴.

Tercera etapa: Adopción el euro (enero 1999–diciembre 2000).

Los modelos que mejor describen los rendimientos esperados de nuestros activos son el modelo CAPM para la agrupación sector, siendo significativas (al 1%) todas las primas excepto la variable instrumental diferencial tipo de interés, y el modelo FF para la agrupación tamaño-BM, con todas las primas significativas (al 1%) con las excepciones de las primas del factor cruzado mercado con diferencial tipo de interés (significativa al 10%) y de la variable diferencial tipo de interés (significativa al 5%). Aunque gráficamente son el único caso en el que los sectores Industria, Bienes, Servicios y Financiero para

¹¹³ Los estadísticos de contraste son 91.29 y 31.42 respectivamente.

¹¹⁴ El estadístico de contraste es igual a 9.35

la agrupación sector y la cartera LL para la agrupación tamaño-BM se salen de la banda de confianza, se acepta (al 10%) la hipótesis de insesgadez de los dos modelos. Aplicando el contraste cociente de verosimilitudes no podemos rechazar el modelo CAPM, aunque este modelo proporciona estimaciones significativamente (al 1%) sesgadas, para la agrupación tamaño-BM para ningún nivel de significatividad¹¹⁵.

Cuarta etapa: Tratado de Niza y Programas de Estabilidad (enero 2001–diciembre 2004).

Los mejores modelo son el modelo FF para la agrupación por sector con todas las primas, exceptuando las primas de mercado, efecto cruzado mercado con la variable instrumental *ratio* dividendo-precio, efecto cruzado tamaño y diferencial del tipo de interés e instrumental diferencial del tipo de interés significativas al 1%, y el modelo CAPM para la agrupación por tamaño-BM, siendo significativas al 1% todas las primas a excepción del riesgo de mercado y su efecto cruzado con la variable instrumental diferencial del tipo de interés. Se acepta (al 10%) la hipótesis de insesgadez de los dos modelos. Nuevamente, aplicando el contraste cociente de verosimilitudes no podemos rechazar al 10% el modelo CAPM para la agrupación sector¹¹⁶.

3.5. CONCLUSIONES

Este Capítulo cubre dos objetivos fundamentales, por un lado cuantificar la contribución de los factores tamaño, *ratio book-to-market* y *momentum* en términos de primas, y del impacto económico (premia) de las mismas para explicar los rendimientos de sección cruzada de activos españoles; y por otro,

¹¹⁵ El estadístico de contraste es negativo.

¹¹⁶ El estadísticos de contraste vale 0.89

analizar si estos factores admiten una explicación racional económica, como factores asociados al pronóstico del mercado sobre el crecimiento económico futuro y por tanto medidores de los riesgos económico futuros y/o una explicación racional asociada a su capacidad para explicar la variación de los resultados empresariales que permitiría evaluar los riesgos asociados a la estructura productiva y la capacidad de innovar de las empresas. Los resultados obtenidos se pueden resumir en los siguientes puntos:

- *El modelo con factores de riesgo de mercado y pronóstico económico proporciona una representación de los rendimientos de los activos españoles asimilable a la proporcionada por el modelo de tres factores de Fama y French (1993) con factor (de negociación) momentum. Efectivamente, aunque el error de estimación del modelo ME supera al de los modelos CAPM y FF-m para las dos agrupaciones estudiadas los impactos económicos asociados al factor pronóstico económico y a los factores tamaño y ratio book-to-market son de una magnitud muy similar para las dos agrupaciones de carteras consideradas.*
- *El riesgo económico asociado a la estructura productiva de los activos españoles es principalmente un riesgo asociado al pronóstico de crecimiento económico del mercado. Esto es, los riesgos asociados a la estructura productiva de las empresas están estrechamente relacionados con las expectativas de crecimiento del mercado.*
- *El modelo de tres factores de Fama y French (1993) es el modelo que mejor describe los rendimientos de sección cruzada de activos españoles en el periodo estudiado. El error de estimación del modelo FF es menor que el error del modelo FF-m y el impacto económico de los factores momentum a 3, 6, 9 y 12 no es significativo al 5% para ninguna de las dos agrupaciones.*

- *Una valoración basada en el modelo CAPM supone, por el impacto económico conjunto de los factores tamaño y ratio book-to-market, una sobrevaloración entre un 3.25% y un 5.08% de las carteras sectoriales y entre un 1.84% y un 16.8% de las carteras agrupadas por tamaño y ratio book-to-market con las siguientes excepciones la cartera Servicios (no significativa al 10%) y las cartera Energía infravaloradas en un 0.5% y 1.36% respectivamente. Además, si exceptuamos la cartera Servicios, los impactos económicos de los factores tamaño y ratio book-to-market tienen el mismo signo y los primeros son de mayor magnitud que los segundos primeros.*
- *Los resultados sobre el impacto económico de los factores no son favorables a una interpretación de los factores tamaño y ratio book-to-market como riesgos asociados al pronóstico económico. Efectivamente, al aumentar el modelo FF-m con el factor pronóstico económico las primas económicas asociadas a los factores tamaño y ratio book-to-market mantienen niveles de significatividad similares e incluso superiores a los del modelo FF-m; y las primas económicas asociadas al factor pronóstico económico se hacen menos significativas para las dos agrupaciones de carteras. El impacto del efecto momentum es similar para el modelo FF-m y este modelo FF-m aumentado.*
- *Los factores tamaño y ratio book-to-market en el mercado de capitales español, en general, y el efecto ratio book-to-market, en particular, pueden explicarse parcialmente como factores de riesgo asociados a la variación de los resultados empresariales debida a la capacidad de innovar. Esta explicación es parcial porque las primas económicas asociadas al efecto tamaño del modelo FF-m aumentado y el modelo FF-m mantienen un nivel de significatividad similar y las primas económicas asociadas al factor ratio book-to-market pierden significatividad aunque no son embebidas totalmente por un*

aumento de la significatividad de la prima económica del factor capacidad de innovar. Notemos que la ausencia del factor estructura productiva en esta explicación y la pérdida de significatividad de las primas económicas de este factor en el modelo FF-m aumentado derivan de la vinculación existente (las primeras embebidas en las segundas en el modelo ME aumentado) entre las primas económicas de este factor y el factor pronóstico económico.

- *La adopción del euro tiene efectos relevantes a la hora de cuantificar el impacto de los factores de riesgo asociados al tamaño y ratio book-to-market y por lo tanto en la valoración de nuestros activos.* Los resultados de la estimación del modelo FF-m para los subperíodos pre-euro y post-euro muestran que la implantación de la moneda única se traduce en una reducción en el número de carteras que presentan primas económicas significativas (al 1%) asociadas a los factores tamaño y *ratio book-to-market* y en la cuantía económica de las mismas. La estimación de los modelos estudiados en este Capítulo para cuatro etapas del proceso de la UME consideradas confirman estos resultados y muestran que este cambio empieza a producirse antes de la adopción del euro. Efectivamente, en la primera etapa (enero 1993 a diciembre 1996) el contraste cociente de verosimilitudes entre los modelos estimados indica que son conjuntamente significativas (al 1%) las primas asociadas a los factores tamaño y *ratio book-to-market* para la agrupación sector y los efectos *momentum* para la agrupación tamaño-BM; en la segunda etapa (enero 1997 a diciembre 1998) se produce la "sustitución" (en el mejor modelo de valoración) de los factores tamaño y *ratio book-to-market* por los factores de riesgo asociados a las condiciones de negocio y basándonos en el contraste de cociente de

versosimilitud sólo podemos afirmar que los efectos *momentum* son conjuntamente significativos (al 10%) para la agrupación tamaño-BM; y en la tercera (enero 1999 a diciembre 2000) y cuarta (enero 2001 a diciembre 2004) etapas no podemos rechazar (al 10%) el modelo CAPM basándonos en el contraste cociente de verosimilitudes.

REFERENCIAS

- Cochrane, J. H. (1996). A Cross-Sectional Test of an Investment based Asset Pricing Models. *Journal of Political Economy* **104**, 572-621.
- De Santis, G., B. Gérard y P. Hillion (2003). The Relevance of Currency Risk in the EMU. *Journal of Economics and Business* **55**, 427-462.
- Fama, E. F. y K. R. French (1993). Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds. *Journal of Financial Economics* **33**, 1, 3-56.
- Fama, E. F. y K. R. French (1995). Size and Book-to-Market Factors in Earnings and Returns. *The Journal of Finance* **50**, 131-155.
- Fama, E. F. y K. R. French (1996). Multifactor Explanations for Asset Pricing Anomalies. *The Journal of Finance* **51**, 55-84.
- Fama, E. F. y K. R. French (2008). Dissecting Anomalies. *The Journal of Finance* **4**, 1653-1678.
- Fama, E. F. y J. D. MacBeth (1973). Risk, Return, and Equilibrium: Empirical Tests. *Journal of Political Economy* **81**, 607-636.
- Font, B. y A. Grau (2007a). Los Factores Tamaño, Book-to Market y Momentum en el Mercado de Capitales Español: Explicaciones Racionales en la Formación del Precio. *Revista Española de Financiación y Contabilidad* **36**, 509-536.
- Forner, C. y J. Marhuenda (2006). Análisis del Origen de los Beneficios del Momentum en el Mercado de Valores Español. *Investigaciones Económicas* **30**, 401-439.

Griffin, J., Ji, S. y S. Martin (2003). Momentum Investing and Business Cycle Risk: Evidence from Pole to Pole. *The Journal of Finance* **58**, 2515-2547.

Jegadeesh, N. y S. Titman (1993). Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency. *The Journal of Finance* **48**, 65-91.

Liew, J. y M. Vassalou (2000). Can Book-to-Market, Size and Momentum be Risk Factors that Predict Economic Growth? *Journal of Financial Economics* **57**, 221-245.

Merton, R. (1973). An Intemporal Capital Asset Pricing Model. *Econometrica* **41**, 867-887.

Miralles, J.L. y M.M. Miralles (2003). Actividad Negociadora y Esperanza de Rentabilidad en la Bolsa de Valores Española. *Revista Economía Financiera* **1**, 15-36.

Newey, W. y K. West (1987). A Simple Positive Semi-Definite, Heteroskedasticity and Autocorrelation Consistent Covariance Matrix. *Econometrica* **55**, 703-708.

Nieto, B. (2004). Evaluating Multi-Beta Pricing Models: An Empirical Analysis with Spanish Market Data. *Revista de Economía Financiera* **2**, 80-108.

Nieto, B. y R. Rodríguez (2005). Modelos de Valoración de Activos Condicionales: Un Panorama Comparativo. *Investigaciones Económicas* **29**, 33-71.

Vassalou, M. (2003). News related to Future GDP Growth as a Risk Factor in Equity Returns. *Journal of Financial Economics* **68**, 47-73.

Vassalou, M. y K. Apedjinou (2005). Corporate Innovation, Price Momentum, and Equity Returns. Working Paper. (<http://ssrn.com/abstract=66336/>)

Zhang, X. (2006). Specification Tests of International Asset Pricing Models. *Journal of International Money and Finance* **25**, 275-307.

CUADROS Y GRÁFICAS

Panel A: Estimaciones de los modelos ME, MCN y FF-m

A.1: Modelo ME

	γ_0	γ^m	γ^{ncpb}	γ^{mdiv}	$\gamma^{ncpb-div}$	γ^{mterm}	$\gamma^{ncpb-term}$	γ^{div}	γ^{term}	Error de estimación
Carteras Sector	0.017196**	0.001402	-0.006169**	-0.001924	0.004176**	0.00000118*	-0.00000202**	-0.002411**	-0.00000405	0.352325
Carteras Tamaño-BM	0.016413**	-0.006735	-0.004319**	-0.001647	0.003785**	-0.00000305**	-0.000000456^	0.001301**	0.00000465	1.418859

A.2: Modelo MCN

	γ_0	γ^m	γ^{frep}	γ^{fci}	γ^{mdiv}	$\gamma^{frep-div}$	$\gamma^{fci-div}$	γ^{mterm}	$\gamma^{frep-term}$	$\gamma^{fci-term}$
Carteras Sector	0.019612**	-0.015428*	-0.011015**	-0.035116**	0.000392	0.00515**	0.008038**	-0.00000604**	0.000000416**	-0.00000119**
Carteras Tamaño-BM	0.01628**	-0.005583	0.027815**	-0.026028**	-0.001409	-0.005698**	0.005683**	-0.0000013^	0.00000139**	-0.00000237**

A.3: Modelo FF-m

	γ_0	γ^m	γ^{amb}	γ^{hml}	$\gamma^{g_{nom_3}}$	$\gamma^{g_{nom_6}}$	$\gamma^{g_{nom_9}}$	$\gamma^{g_{nom_12}}$	γ^{mdiv}	$\gamma^{amb-div}$
Carteras Sector	0.027576**	-0.003882	0.031737*	-0.024433**	-0.163686**	-0.119641**	0.207041**	-0.165135**	-0.002179	-0.01734**
Carteras Tamaño-BM	0.019338**	-0.010021^	-0.005793	0.004192	-0.13702**	-0.054628**	0.08344**	-0.108051**	-0.001336	-0.010193**

	$\gamma^{hml-div}$	γ^{m-term}	$\gamma^{amb-term}$	$\gamma^{hml-term}$	γ^{div}	Error de estimación
Carteras Sector	0.00918**	-0.00000417**	0.00000139	-0.00000903**	-0.002014**	0.155824
Carteras Tamaño-BM	0.001968*	-0.00000569**	0.00000773**	0.00000164*	-0.000502	0.412797

Panel B: Contrastes de especificación de los modelos ME, MCN y FF-m

B.1: Modelo ME

H_0	Carteras Sector	Carteras Tamaño-BM
$\gamma_0 = \gamma^m = \gamma^{ncpb} = \gamma^{mdiv} = \gamma^{ncpb-div} = \gamma^{mterm} = \gamma^{ncpb-term} = \gamma^{div} = \gamma^{term} = 0$	3114.161**	2259.919**
$\gamma^m = \gamma^{mdiv} = \gamma^{mterm} = 0$	56.71059**	71.97359**
$\gamma^{ncpb} = \gamma^{ncpb-div} = \gamma^{ncpb-term} = 0$	873.4452**	186.7506**
$\gamma^{div} = \gamma^{term} = 0$	51.38181**	14.88508**
H_0	Carteras Sector	Carteras Tamaño-BM
$\gamma_0 = \gamma^m = \gamma^{frep} = \gamma^{fci} = \gamma^{mdiv} = \gamma^{frep-div} = \gamma^{fci-div} = \gamma^{mterm} = \gamma^{frep-term} = \gamma^{fci-term} = \gamma^{div} = \gamma^{term} = 0$	4824.723**	3540.569**
$\gamma^m = \gamma^{mdiv} = \gamma^{mterm} = 0$	68.21906**	43.06887**
$\gamma^{frep} = \gamma^{frep-div} = \gamma^{frep-term} = 0$	84.56055**	65.87197**
$\gamma^{fci} = \gamma^{fci-div} = \gamma^{fci-term} = 0$	53.56145**	80.7039**
$\gamma^{div} = \gamma^{term} = 0$	82.96976**	163.8863**
H_0	Carteras Sector	Carteras Tamaño-BM
$\gamma_0 = \gamma^m = \gamma^{amb} = \gamma^{hml} = \gamma^{g_{nom_3}} = \gamma^{g_{nom_6}} = \gamma^{g_{nom_9}} = \gamma^{g_{nom_12}} = \gamma^{mdiv} = \gamma^{amb-div} = \gamma^{mterm} = \gamma^{frep-term} = \gamma^{fci-term} = \gamma^{div} = \gamma^{term} = 0$	16278.41**	7221.665**
$\gamma^m = \gamma^{mdiv} = \gamma^{mterm} = 0$	57.62613**	76.20905**
$\gamma^{amb} = \gamma^{amb-div} = \gamma^{amb-term} = 0$	353.4792**	475.7061**
$\gamma^{hml} = \gamma^{hml-div} = \gamma^{hml-term} = 0$	779.4233**	116.4908**
$\gamma^{g_{nom_3}} = \gamma^{g_{nom_6}} = \gamma^{g_{nom_9}} = \gamma^{g_{nom_12}} = 0$	133.0958**	275.0616**
$\gamma^{div} = \gamma^{term} = 0$	29.71928**	15.58061**

Nivel de significatividad de los contrastes: 10% (^), 5% (*) y 1% (**)

Cuadro 3.1: Estimación y contrastación de los modelos

Panel A: Primas económicas modelo ME

Panel A.1: Carteras por Sector

Prima Económica	Total	Mercado	Pronóstico Económico
ENERGIA	0.01668**	-0.002729**	0.002751
INDUSTRIAL	-0.017929**	-0.002912*	-0.032725**
BIENES	-0.03376**	-0.002235^	-0.049983**
SERVICIOS	0.012644**	-0.004083**	-0.001108
FINANCIERO	-0.01786*	-0.002085*	-0.033666**
TECNOLÓGICO	-0.020161^	-0.005933**	-0.03338**

Panel A.2: Carteras por Tamaño-BM

Prima Económica	Total	Mercado	Pronóstico Económico
LL	-0.166133**	-0.004121^	-0.181628**
LM	-0.015176*	-0.005629**	-0.02535**
LH	-0.002441	-0.003629**	-0.015114**
ML	-0.027985**	-0.005558**	-0.039339**
MM	-0.003572	-0.00335**	-0.01628**
MH	-0.024325**	-0.004803**	-0.034808**
HL	-0.015353**	-0.007801**	-0.022944**
HM	0.022951**	-0.00604**	0.013892**
HH	-0.02672**	-0.006232**	-0.036379**

Panel B: Primas económicas modelo MCN

Panel B.1: Carteras por Sector

Prima Económica	Total	Mercado	Condiciones de Negocio	Capacidad de Innovar	C. Negocio y C. Innovar
ENERGIA	-0.009731	-0.006116**	0.002831	-0.021834	-0.019002
INDUSTRIAL	-0.047984	-0.003391	-0.006931*	-0.058619	-0.06555
BIENES	-0.04464	-0.000659	-0.011619*	-0.055813	-0.067433
SERVICIOS	-0.013397	-0.006242**	-0.000375	-0.025777	-0.026151
FINANCIERO	-0.036406	-0.002563	-0.008254**	-0.04764	-0.055894
TECNOLÓGICO	-0.042397	-0.008226*	-0.015573**	-0.042685	-0.058258

Panel B.2: Carteras por Tamaño-BM

Prima Económica	Total	Mercado	Condiciones de Negocio	Capacidad de Innovar	C. Negocio y C. Innovar
LL	-0.230862	-0.001763	-0.046163**	-0.216371	-0.262534^
LM	-0.03819	-0.004216^	-0.00688**	-0.040351	-0.047231
LH	-0.021006	-0.002884*	-0.00584*	-0.028343	-0.034184
ML	-0.025887	-0.00468*	-0.005933*	-0.033177*	-0.03911*
MM	-0.032644	-0.002283*	-0.001908	-0.043196	-0.045104
MH	-0.053544	-0.003478*	-0.010275**	-0.053879	-0.064153^
HL	-0.035677	-0.007305*	-0.003113^	-0.042071	-0.045185
HM	0.00063	-0.006794*	0.006972^	-0.008804	-0.001832
HH	-0.051499	-0.005923*	-0.008008**	-0.054082	-0.06209

Nivel de significatividad de los contrastes: 10% (^), 5% (*) y 1% (**)

Cuadro 3.2: Primas económicas (premios) asociadas a los modelos

Panel C: Primas económicas e impacto económico del factor *momentum* en el modelo FF-m

Panel C.1: Carteras por Sector

Prima Económica	Total	Mercado	Tamaño	<i>Ratio book-to-market</i>	Tamaño + <i>Ratio b-t-m</i>
ENERGIA	0.028411**	-0.004813**	0.00482^	0.002111^	0.006931^
INDUSTRIAL	-0.010831*	-0.004286*	-0.021656**	-0.010817**	-0.032473**
BIENES	-0.028126**	-0.002876^	-0.033417**	-0.017408**	-0.050826**
SERVICIOS	0.01989**	-0.00554**	0.003405	-0.005029^	-0.001624
FINANCIERO	-0.011321^	-0.003124*	-0.022219**	-0.01174**	-0.033959**
TECNOLÓGICO	-0.016021^	-0.008212*	-0.025656**	-0.010825**	-0.036481**
Impacto Económico <i>Momentum</i>	-0.002195				

Panel C.2: Carteras por Tamaño-BM

Prima Económica	Total	Mercado	Tamaño	<i>Ratio book-to-market</i>	Tamaño + <i>Ratio b-t-m</i>
LL	-0.151476**	-0.000161	-0.147864**	-0.020134**	-0.167999**
LM	-0.01893**	-0.005135**	-0.0268**	-0.004641**	-0.031441**
LH	-0.007203^	-0.003726**	-0.020244**	-0.000601	-0.020845**
ML	-0.028073**	-0.005009*	-0.032611**	-0.007787**	-0.040398**
MM	-0.004431	-0.003273**	-0.016476**	-0.00193*	-0.018406**
MH	-0.022325**	-0.004099*	-0.031601**	-0.003735**	-0.035336**
HL	-0.0069	-0.007533**	-0.002764	-0.012899**	-0.015663*
HM	0.024486**	-0.006974**	0.012678**	0.00094	0.013618**
HH	-0.018871*	-0.006156**	-0.026799**	-0.003019**	-0.029818**
Impacto Económico <i>Momentum</i>	-0.002146^				

Nivel de significatividad de los contrastes: 10% (^), 5% (*) y 1% (**)

Cuadro 3.2 (continuación)

Panel A: Carteras por Sector

Contrastes sobre la Prima	NCPIB	FREP	FRCI	FREP+FRCI
	464.213**	51.37481**	40.02195**	67.47856**
Prima Económica (Premia)	NCPIB	FREP	FRCI	FREP+FRCI
ENERGIA	0.003311	-0.00304	-0.00295	-0.00599^
INDUSTRIAL	-0.030024**	-0.000967	-0.00908	-0.010047
BIENES	-0.047828**	-0.001339	-0.008858	-0.010198
SERVICIOS	0.000291	-0.004766*	-0.004017	-0.008783*
FINANCIERO	-0.032012**	-0.000823	-0.00753	-0.008353
TECNOLÓGICO	-0.033052**	-0.00676	-0.004949	-0.011709

Panel B: Carteras por Tamaño-BM

Contrastes sobre la Prima	NCPIB	FREP	FRCI	FREP+FRCI
	198.9239**	43.19241**	85.11318**	94.3272**
Prima Económica (Premia)	NCPIB	FREP	FRCI	FREP+FRCI
LL	-0.173173**	-0.000738	-0.008926	-0.009665
LM	-0.022776**	-0.002602^	0.000502	-0.0021
LH	-0.013694**	-0.003408	0.000966	-0.002443
ML	-0.035698**	-0.001055	-0.001942^	-0.002996*
MM	-0.014904**	-0.000399	-0.003159	-0.003557^
MH	-0.033149**	-0.001199	-0.003245	-0.004444^
HL	-0.020083**	0.000672	-0.003683*	-0.003011
HM	0.013826**	-0.001259	-0.001433	-0.002692
HH	-0.033796**	-0.000802	-0.003077	-0.003878^

Nivel de significatividad de los contrastes: 10% (^), 5% (*) y 1% (**)

Cuadro 3.3: Contrastes de significatividad de las primas y primas económica para el modelo ME aumentado

Panel A: Capacidad explicativa de los factores

Panel A.1: Capacidad de los factores NCPIB, FREP y FRCI para explicar los efectos tamaño, *ratio book-to-market* y *momentum*

	Constante	EXM	NCPIB	FREP	FRCI	DIV(-1)	TERM(-1)	R ² Ajustado
SMB	0.011371	-0.216172*	0.040863	-0.324848	-0.09763	-0.058879	-4.200219	0.073972
HML	0.025536**	-0.077843	1.45048**	0.06184	-0.326241**	-0.107845**	-15.14523**	0.212974
MOM_3	0.007207	-0.116259	-0.220428	0.363702^	0.253136^	-0.004626	2.96301	0.082326
MOM_6	-0.0000466	-0.084506	0.130028	-0.066234	-0.015582	0.011367	-3.720533	-0.000186
MOM_9	0.00793	0.014482	0.100356	0.218314*	-0.036178	-0.001732	5.587783^	0.079922
MOM_12	0.002234	-0.082923	0.119853	0.122337	0.31221*	0.014133	3.405826	0.086377

Panel A.2: Capacidad de los efectos tamaño, *ratio book-to-market* y *momentum* para explicar los factores NCPIB, FREP y FRCI

	Constante	EXM	SMB	HML	MOM_3	MOM_6	MOM_9	MOM_12
NCPIB	-0.00364	-0.013403	0.020741	0.145505**	-0.015603	-0.014108	-0.041127	0.083578**
FREP	-0.020909**	-0.026722	-0.060443	0.003563	0.113203	-0.060971	0.116799^	0.010095
FRCI	0.019705**	0.060874	0.034058	-0.079516	0.112715*	0.050866	-0.018346	0.194631*
	DIV(-1)	TERM(-1)	R ² Ajustado					
NCPIB	0.031894^	7.477133**	0.468473					
FREP	0.08448**	4.910804**	0.129584					
FRCI	-0.048513^	-1.7822	0.065591					

Panel B: Modelo FF-m aumentado con el factor pronóstico económico

Panel B.1: Carteras por Sector

Contrastes sobre la Prima	SMB	HML	SMB+HML	NCPIB
	301.9545**	330.5164**	1318.727**	273.2718**
Contrastes cjo. <i>Momentum</i>	137.6939**			
Prima Económica (Premia)	SMB	HML	SMB+HML	NCPIB
ENERGIA	0.005961*	0.001854^	0.007815*	-0.000237
INDUSTRIAL	-0.015777**	-0.008795**	-0.024572**	-0.003489^
BIENES	-0.026132**	-0.014601**	-0.040733**	-0.006209**
SERVICIOS	0.005523*	-0.004077	0.001446	0.001109
FINANCIERO	-0.018169**	-0.01009**	-0.028259**	-0.002893*
TECNOLÓGICO	-0.014606^	-0.011551**	-0.026157*	-0.002848
Impacto Económico <i>Momentum</i>	-0.002089			

Nivel de significatividad de los contrastes: 10% (^), 5% (*) y 1% (**)

Cuadro 3.4: Capacidad explicativa de los factores y contrastes de significatividad de las primas y primas económica para los modelos FF-m aumentados

Panel B.2: Carteras por Tamaño-BM

Contrastes sobre la Prima	SMB	HML	SMB+HML	NCPIB
	315.7698**	170.8359**	534.0598**	76.40468**
Contrastes cjto. <i>Momentum</i>	408.4151**			
Prima Económica (Premia)	SMB	HML	SMB+HML	NCPIB
LL	-0.103952**	-0.010909**	-0.114861**	-0.007071*
LM	-0.021615**	-0.004075**	-0.02569**	0.001231
LH	-0.016434**	0.000514	-0.015921**	-0.001768*
ML	-0.023205**	-0.00627**	-0.029475**	-0.001412
MM	-0.012494**	-0.000932	-0.013426**	-0.000496
MH	-0.021913**	-0.002172**	-0.024085**	-0.001649**
HL	0.004811	-0.015063**	-0.010252*	-0.000459
HM	0.010226**	-0.000747	0.009479**	-0.000104
HH	-0.016724**	-0.001326*	-0.018049**	-0.00133
Impacto Económico <i>Momentum</i>	-0.002194^			

Panel C: Modelo FF-m aumentado con los factores condiciones de negocio y capacidad de innovar

Panel C.1: Carteras por Sector

Contrastes sobre la Prima	SMB	HML	SMB+HML	FREP	FRCI	FREP+FRCI
	165.4738**	328.6174**	859.4682**	36.19724**	11.62079**	68.34609**
Contrastes cjto. <i>Momentum</i>	121.7007**					
Prima Económica (Premia)	SMB	HML	SMB+HML	FREP	FRCI	FREP+FRCI
ENERGIA	0.00385	0.002373^	0.006223	-0.001305	-0.00409*	-0.005396*
INDUSTRIAL	-0.017555**	-0.009934**	-0.027489**	-0.001528	-0.006523^	-0.008052^
BIENES	-0.0282**	-0.015981**	-0.044182**	0.001467	-0.005181	-0.003714
SERVICIOS	0.001403	-0.000443	0.00096	-0.002815	-0.004303^	-0.007118^
FINANCIERO	-0.019054**	-0.011337**	-0.030391**	0.000351	-0.004148	-0.003797
TECNOLÓGICO	-0.021124*	-0.006911	-0.028035*	-0.006162	-0.008287^	-0.014449
Impacto Económico <i>Momentum</i>	-0.002499					

Panel C.2: Carteras por Tamaño-BM

Contrastes sobre la Prima	SMB	HML	SMB+HML	FREP	FRCI	FREP+FRCI
	285.041**	63.39177**	355.3946**	39.43296**	92.98258**	97.34919**
Contrastes cjto. <i>Momentum</i>	479.9439**					
Prima Económica (Premia)	SMB	HML	SMB+HML	FREP	FRCI	FREP+FRCI
LL	-0.067282**	-0.008063	-0.075345**	0.00592*	0.011418	0.017338*
LM	-0.017068**	-0.00287*	-0.019938**	0.001163	0.006457**	0.00762**
LH	-0.015842**	0.000161	-0.015681**	0.002117^	0.007195**	0.009312**
ML	-0.017753**	-0.005705**	-0.023459**	0.001619**	0.001473	0.003092**
MM	-0.009144**	-0.001029	-0.010172**	0.000767**	0.000746	0.001513
MH	-0.013603**	-0.001056	-0.014659**	0.001213^	0.002607	0.003819^
HL	0.005439	-0.010895**	-0.005455	0.00096	0.000374	0.001333
HM	0.007594**	0.000161	0.007754**	-0.00077	-0.000642	-0.001412
HH	-0.009299**	-0.000163	-0.009462**	0.000638	0.001591	0.00223^
Impacto Económico <i>Momentum</i>	-0.002506^					

Nivel de significatividad de los contrastes: 10% (^), 5% (*) y 1% (**)

Cuadro 3.4: (continuación)

Panel A: Estimaciones del modelo FF-m para los periodos pre-euro y post-euro

A.1: Periodo Pre-euro

	γ_0	γ^m	γ^{amb}	γ^{hml}	g^{mom_3}	g^{mom_6}	g^{mom_9}	$g^{mom_{12}}$	γ^{m-div}	$\gamma^{amb-div}$
Carteras Sector	0.034888**	-0.0000446**	-0.003124	0.014567**	-0.061951**	-0.026836**	0.102054**	-0.032202^	-0.00000463**	-0.013958**
Carteras Tamaño-BM	0.015031**	0.0000913**	0.000929	0.011229**	-0.061328**	0.002021	0.022643	-0.031256**	0.00000115**	-0.018069**
	$\gamma^{hml-div}$	γ^{m-term}	$\gamma^{amb-term}$	$\gamma^{hml-term}$	γ^{div}	γ^{term}				
Carteras Sector	0.004337**	-1.31E-07**	0.00000138**	2.73E-07	-0.0000837**	0.00000286*				
Carteras Tamaño-BM	0.000842	-2.43E-07**	0.00000254*	-0.000000113**	-0.0000602**	-8.17E-07				

A.2: Periodo Post-euro

	γ_0	γ^m	γ^{amb}	γ^{hml}	g^{mom_3}	g^{mom_6}	g^{mom_9}	$g^{mom_{12}}$	γ^{m-div}	$\gamma^{amb-div}$
Carteras Sector	0.020263**	-0.0007719	0.066599**	-0.063433**	-0.265421**	-0.212445**	0.312029**	-0.298068**	-0.004354	-0.020722**
Carteras Tamaño-BM	0.023646**	-0.020133^	-0.012515	-0.002845	-0.212712**	-0.111277**	0.144236**	-0.184847**	-0.002673	-0.002318
	$\gamma^{hml-div}$	γ^{m-term}	$\gamma^{amb-term}$	$\gamma^{hml-term}$	γ^{div}	γ^{term}				
Carteras Sector	0.014024**	-0.00000822**	0.00000139	-0.0000183**	-0.003943**	-0.0000153				
Carteras Tamaño-BM	0.003095*	-0.0000111**	0.0000129**	0.0000044**	-0.000944	-0.0000982**				

Panel B: Contrastes de especificación del modelo FF-m para los periodos pre-euro y post-euro

B.1: Periodo Pre-euro

H_0	Carteras Sector	Carteras Tamaño-BM
$\gamma_0 = \gamma^m = \gamma^{amb} = \gamma^{hml} = g^{mom_3} = g^{mom_6} = g^{mom_9} = g^{mom_{12}} = \gamma^{m-div} = \gamma^{amb-div} = \gamma^{hml-div} = \gamma^{m-term} = \gamma^{amb-term} = \gamma^{hml-term} = \gamma^{div} = \gamma^{term} = 0$	97229.83**	49526.61**
$\gamma^m = \gamma^{m-div} = \gamma^{m-term} = 0$	143.3569**	113.7139**
$\gamma^{amb} = \gamma^{amb-div} = \gamma^{amb-term} = 0$	3576.471**	526.2299**
$\gamma^{hml} = \gamma^{hml-div} = \gamma^{hml-term} = 0$	1031.893**	130.672**
$g^{mom_3} = g^{mom_6} = g^{mom_9} = g^{mom_{12}} = 0$	228.9455**	76.42205**
$\gamma^{div} = \gamma^{term} = 0$	1654.174**	209.9283**

B.2: Periodo Post-euro

H_0	Carteras Sector	Carteras Tamaño-BM
$\gamma_0 = \gamma^m = \gamma^{amb} = \gamma^{hml} = g^{mom_3} = g^{mom_6} = g^{mom_9} = g^{mom_{12}} = \gamma^{m-div} = \gamma^{amb-div} = \gamma^{hml-div} = \gamma^{m-term} = \gamma^{amb-term} = \gamma^{hml-term} = \gamma^{div} = \gamma^{term} = 0$	10580.28**	11470.16**
$\gamma^m = \gamma^{m-div} = \gamma^{m-term} = 0$	96.54458**	176.2669**
$\gamma^{amb} = \gamma^{amb-div} = \gamma^{amb-term} = 0$	116.4288**	214.9382**
$\gamma^{hml} = \gamma^{hml-div} = \gamma^{hml-term} = 0$	276.6863**	124.5982**
$g^{mom_3} = g^{mom_6} = g^{mom_9} = g^{mom_{12}} = 0$	1284.037**	2661.897**
$\gamma^{div} = \gamma^{term} = 0$	34.32646**	18.19637**

Nivel de significatividad de los contrastes: 10% (^), 5% (*) y 1% (**)

3.5: Estimación y contrastación del modelo FF-m para los periodos pre- y post-euro

Panel A: Premias e impacto económico del factor *momentum* en el modelo FF-m para el periodo pre-euro

Panel A.1: Carteras por Sector

Prima Económica	Total	Mercado	Tamaño	Ratio book-to-market	Tamaño + Ratio b-t-m
ENERGIA	0.045626**	0.000062	0.007151	0.003466	0.010616
INDUSTRIAL	-0.026583**	0.00063	-0.041716**	-0.01957**	-0.061286**
BIENES	-0.062274**	0.001277	-0.065045**	-0.032242**	-0.097288**
SERVICIOS	0.029624**	-0.000289	0.002383	-0.007335^	-0.004952
FINANCIERO	-0.030464**	0.000476	-0.043386**	-0.021501**	-0.064886**
TECNOLÓGICO	-0.043959**	0.00089	-0.053345**	-0.026023**	-0.079368**
Impacto Económico <i>Momentum</i>	-0.000461				

Panel A.2: Carteras por Tamaño-BM

Prima Económica	Total	Mercado	Tamaño	Ratio book-to-market	Tamaño + Ratio b-t-m
LL	-0.287966**	0.009686^	-0.272416**	-0.037566**	-0.309982**
LM	-0.033446**	0.001753^	-0.041738**	-0.007007**	-0.048746**
LH	-0.015465**	0.000664^	-0.027304**	-0.002029*	-0.029333**
ML	-0.05352**	0.002376*	-0.05676**	-0.012084**	-0.068844**
MM	-0.015391*	0.000864*	-0.026215**	-0.003416*	-0.02963**
MH	-0.047342**	0.002074*	-0.05643**	-0.00642**	-0.06285**
HL	-0.021543**	0.001224	-0.01902*	-0.017061**	-0.036081**
HM	0.039914**	-0.000316	0.022501**	0.003699*	0.026199**
HH	-0.041089**	0.001775*	-0.050783**	-0.005322**	-0.056105**
Impacto Económico <i>Momentum</i>	-0.001585				

Panel B: Premias e impacto económico del factor *momentum* en el modelo FF-m para el periodo post-euro

Panel B.1: Carteras por Sector

Prima Económica	Total	Mercado	Tamaño	Ratio book-to-market	Tamaño + Ratio b-t-m
ENERGIA	0.011196*	-0.009689**	0.00249	0.000756	0.003246
INDUSTRIAL	0.004921	-0.009203**	-0.001595	-0.002064*	-0.003659
BIENES	0.006023	-0.007028**	-0.001789	-0.002574	-0.004364
SERVICIOS	0.010156*	-0.010792**	0.004427	-0.002724	0.001703
FINANCIERO	0.007822*	-0.006725**	-0.001053	-0.001979**	-0.003032
TECNOLÓGICO	0.011917	-0.017314**	0.002033	0.004373	0.006406
Impacto Económico <i>Momentum</i>	-0.003929				

Panel B.2: Carteras por Tamaño-BM

Prima Económica	Total	Mercado	Tamaño	Ratio book-to-market	Tamaño + Ratio b-t-m
LL	-0.014985	-0.010007**	-0.023313**	-0.002703	-0.026016**
LM	-0.004414	-0.012023**	-0.011861**	-0.002274*	-0.014136**
LH	0.001059	-0.008116**	-0.013185**	0.000827	-0.012358**
ML	-0.002626	-0.012394**	-0.008461**	-0.003491**	-0.011951**
MM	0.006529	-0.007409**	-0.006737**	-0.000445	-0.007181**
MH	0.002692	-0.010273**	-0.006772**	-0.001049*	-0.007821**
HL	0.007743	-0.01629**	0.013492**	-0.008737*	0.004756
HM	0.009057*	-0.013633**	0.002855^	-0.001819**	0.001036
HH	0.003348	-0.014086**	-0.002815**	-0.000716	-0.003531**
Impacto Económico <i>Momentum</i>	-0.002707				

Nivel de significatividad de los contrastes: 10% (^), 5% (*) y 1% (**)

Cuadro 3.6: Primas económicas (premios) asociadas al modelos FF-m para los periodos pre- y post-euro

Panel A: Carteras por sector

	γ_0	$\gamma^{amb-div}$	$\gamma^{hml-div}$	γ^{m-ter}	$\gamma^{ncpb-ter}$	γ^{frep}	γ^{frci}	γ^{amb}	γ^{hml}	γ^{m-div}	$\gamma^{ncpb-div}$	$\gamma^{frep-div}$	$\gamma^{frci-div}$
CAPM	Ene 93-Dic 96	0.01463**	0.000199**							-0.000007**			
MCN	Ene 97-Dic 98	0.018719**	0.000376**			0.000367**	-0.00000713			0.0000103**		0.000371**	0.000809**
CAPM	Ene 99-Dic 00	0.017933**	-0.007273**							0.001022**			
FF	Ene 01-Dic 04	0.017576**	-0.014392					0.162439**	-0.103325**	-0.004772			
		$\gamma^{amb-div}$	$\gamma^{hml-div}$	γ^{m-ter}	$\gamma^{ncpb-ter}$	$\gamma^{frep-ter}$	$\gamma^{frci-ter}$	$\gamma^{amb-ter}$	$\gamma^{hml-ter}$	γ^{div}	γ^{ter}		Error de estimación
CAPM	Ene 93-Dic 96			-0.00000016**						-0.000177**	-0.000008**	0.003367837	
MCN	Ene 97-Dic 98			1.58E-07**	1.81E-08**	5.94E-09**				-0.00028**	0.0000539**	0.008271	
CAPM	Ene 99-Dic 00			0.00000278**						-0.000227**	0.0000239	0.005506453	
FF	Ene 01-Dic 04	-0.04092**	0.022681**	-0.000011**				0.00000228	-0.0000227**	-0.00555**	-0.0000853	0.003645614	

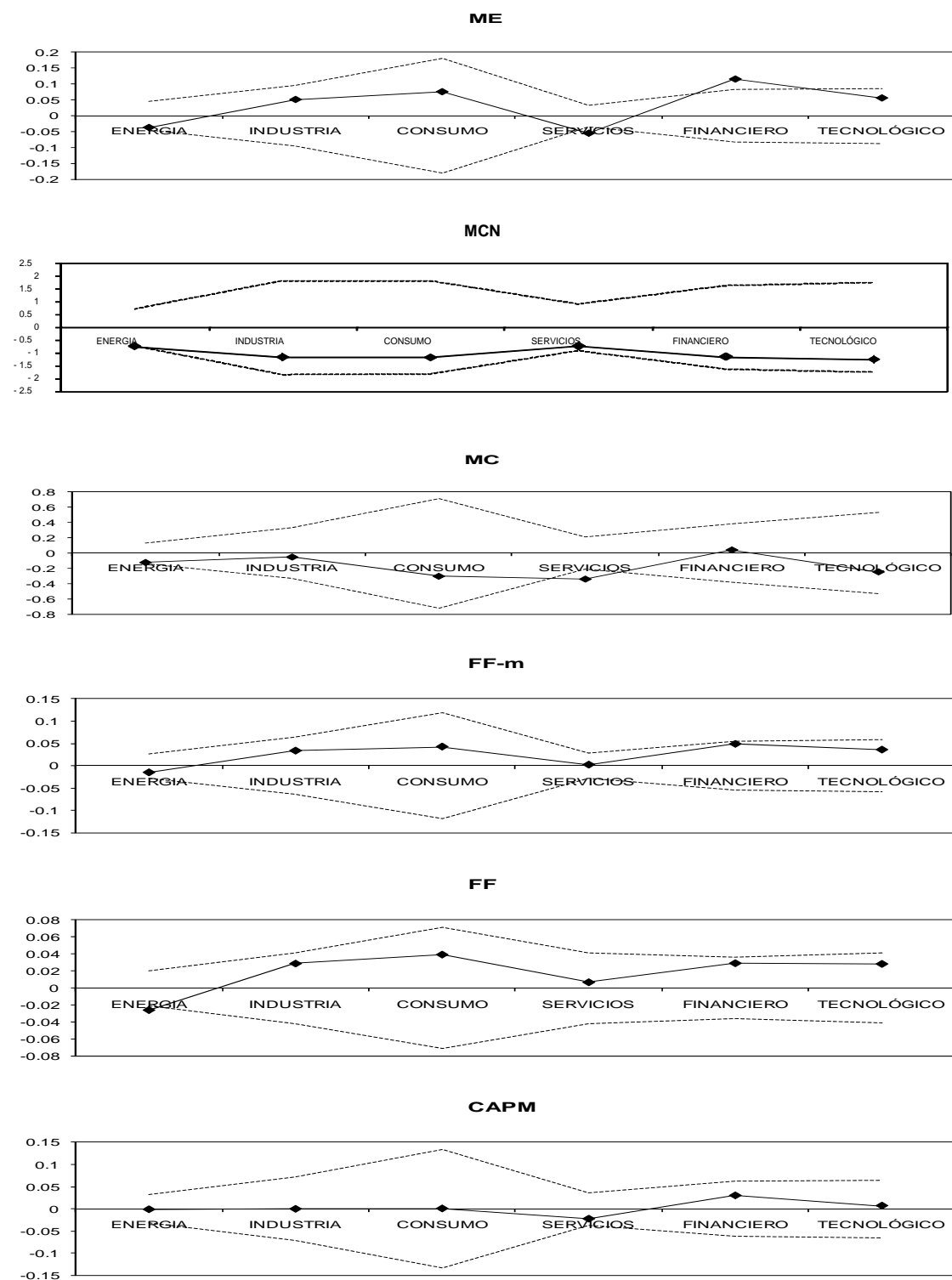
Panel B: Carteras por tamaño-BM

	γ_0	$\gamma^{amb-div}$	$\gamma^{hml-div}$	γ^{m-ter}	$\gamma^{ncpb-ter}$	γ^{frep}	γ^{frci}	γ^{amb}	γ^{hml}	γ^{m-div}	$\gamma^{ncpb-div}$	$\gamma^{frep-div}$	$\gamma^{frci-div}$
CAPM	Ene 93-Dic 96	0.008306**	0.000248**							0.00000073			
MCN	Ene 97-Dic 98	0.013148**	0.000377**			0.000741**	0.0000151			0.0000118**		0.000387**	0.001422**
FF	Ene 99-Dic 00	0.011829**	-0.019393**					-0.081762**	0.022315**	0.002929**			
CAPM	Ene 01-Dic 04	0.021709**	0.011484							-0.010131**			
		$\gamma^{amb-div}$	$\gamma^{hml-div}$	γ^{m-ter}	$\gamma^{ncpb-ter}$	$\gamma^{frep-ter}$	$\gamma^{frci-ter}$	$\gamma^{amb-ter}$	$\gamma^{hml-ter}$	γ^{div}	γ^{ter}		Error de estimación
CAPM	Ene 93-Dic 96			-3.58E-07**						-0.00015**	-0.000031**	0.00553437	
MCN	Ene 97-Dic 98			5.17E-07**		2.49E-08**	8.48E-09**			-0.000453**	0.000113**	0.009287	
FF	Ene 99-Dic 00	0.01034**	-0.001661**	-0.00000172^				0.0000119**	0.00000533**	-0.00007**	-0.0000241*	0.00356694	
CAPM	Ene 01-Dic 04			-0.000000694						0.004923**	0.0000865**	0.00260641	

Nivel de significatividad de los contrastes: 10% (^), 5% (*) y 1% (**)

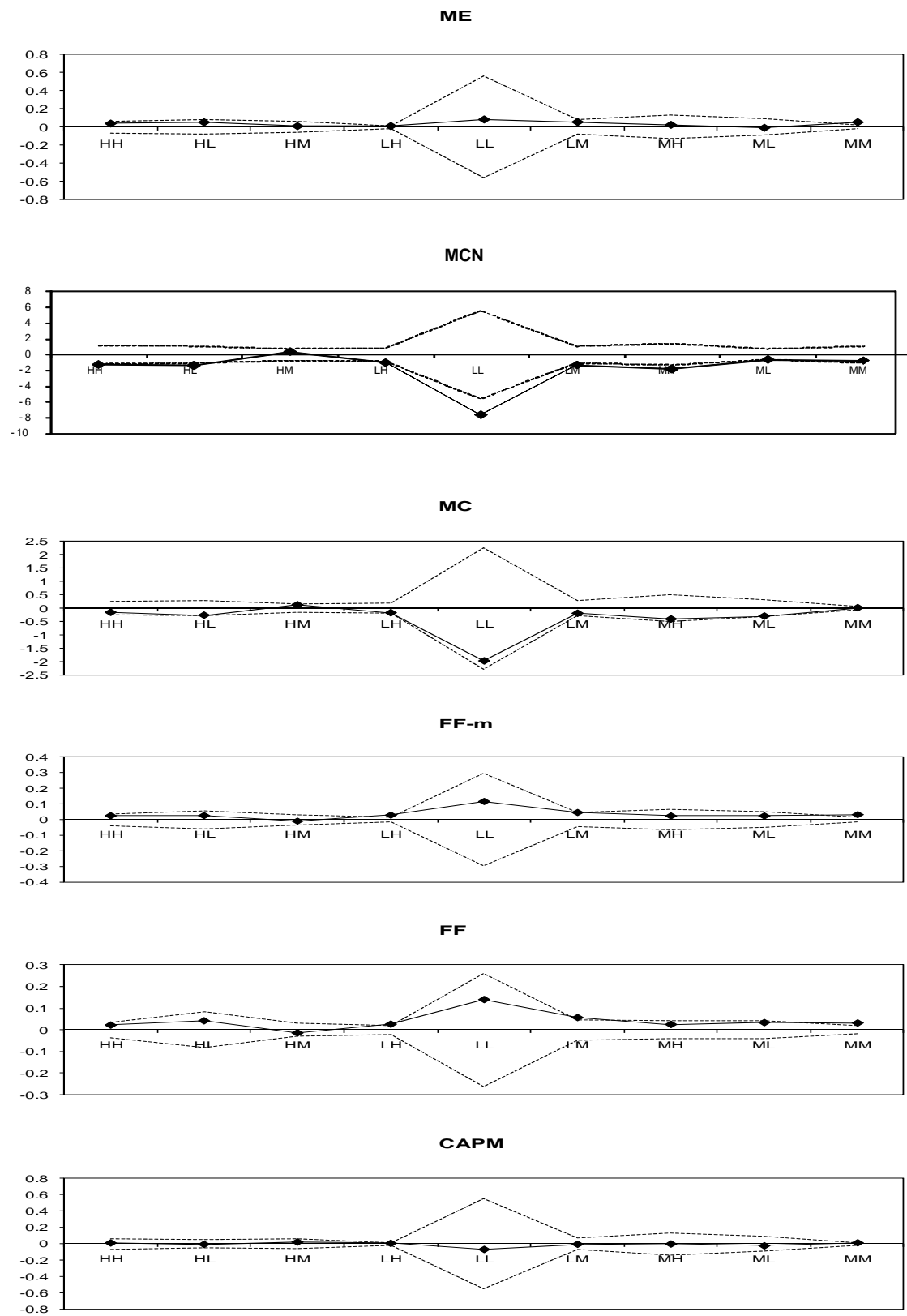
Cuadro 3.7: Estimación de los mejores modelos de valoración

Panel A: Carteras por Sector



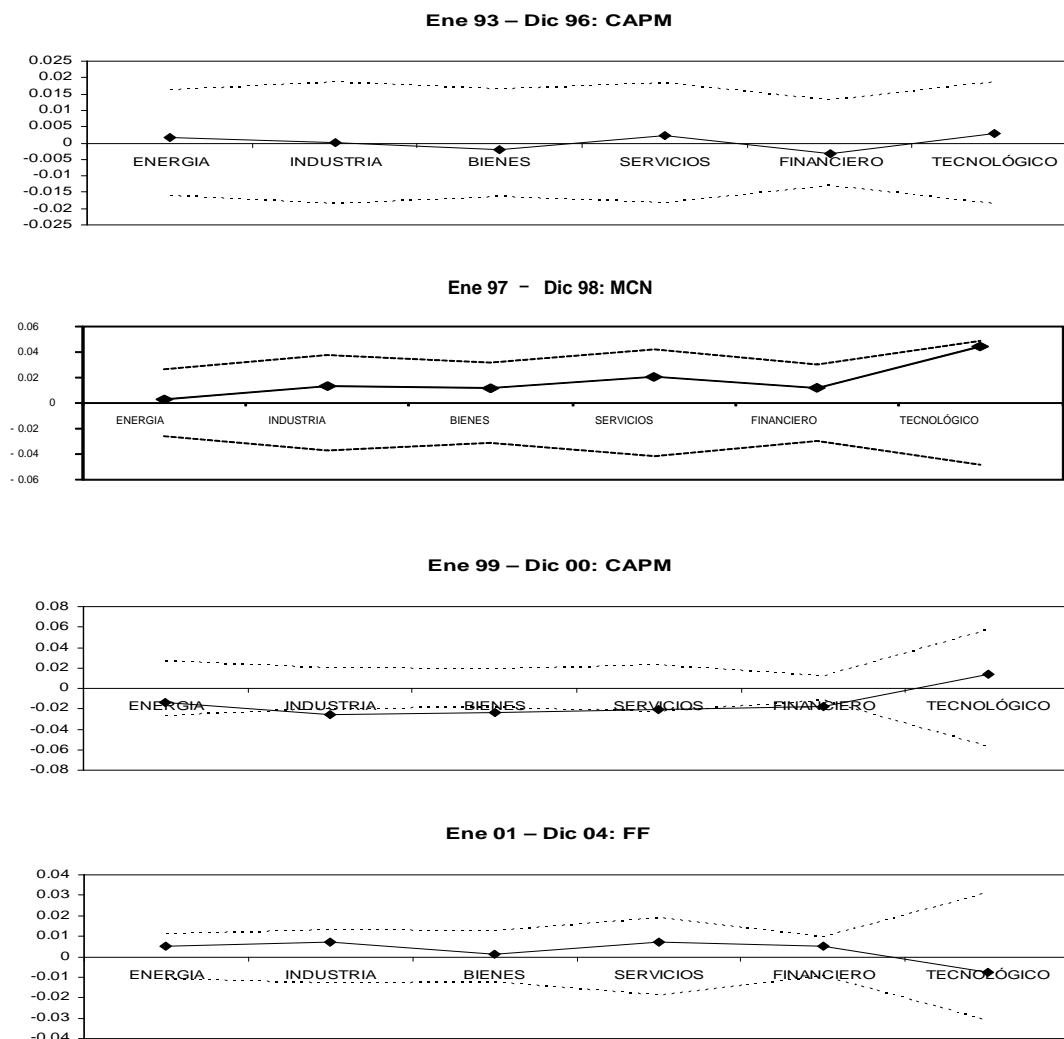
Gráfica 3.1: Representación de los errores de estimación de varios modelos

Panel B: Carteras por Tamaño-BM



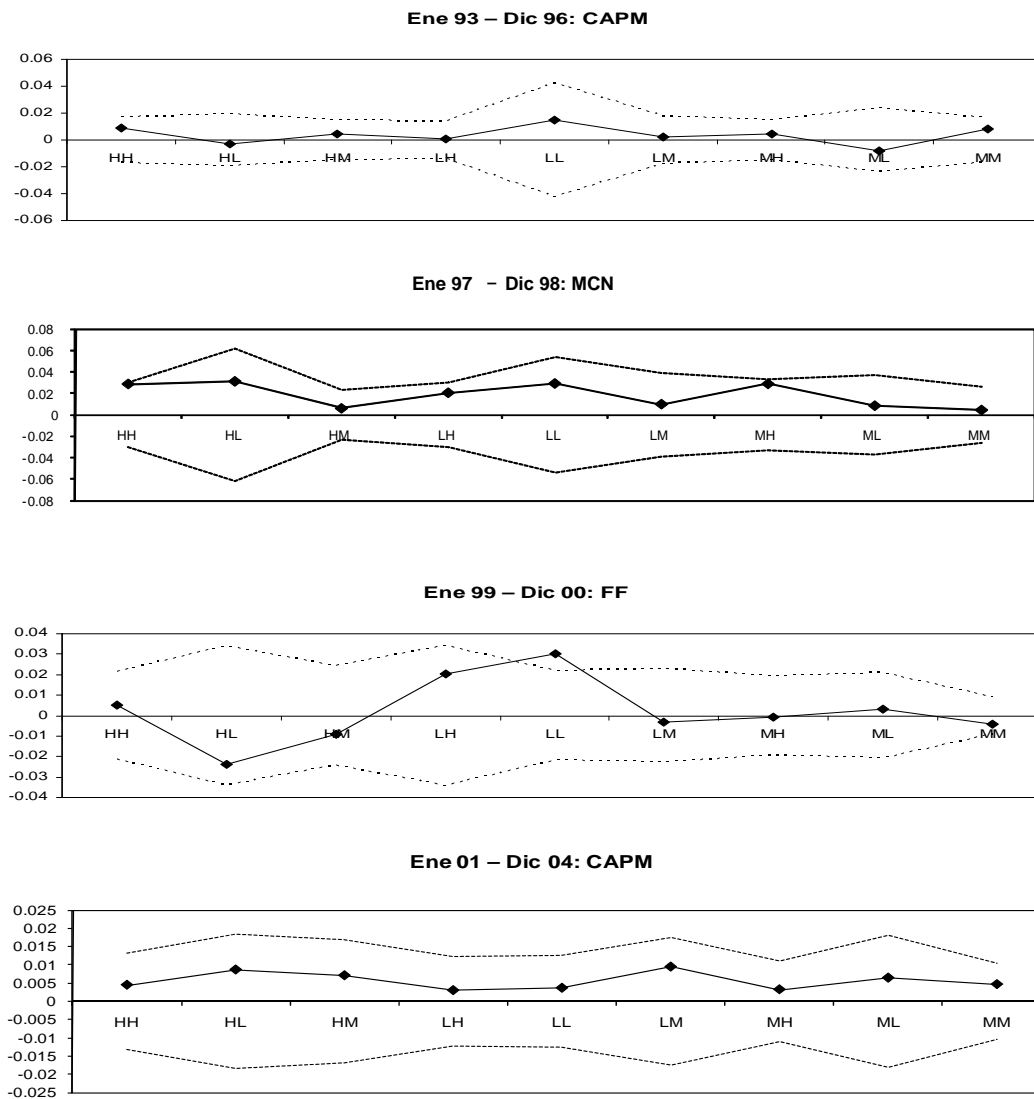
Gráfica 3.1 (continuación)

Panel A: Carteras clasificadas por sector



Gráfica 3.2: Representación de los errores de estimación de los mejores modelos

Panel B: Carteras clasificadas por tamaño-BM



Gráfica 3.2 (continuación)



Capítulo IV

¿Cómo se Valoran las Acciones Españolas: En el Mercado de Capitales Doméstico o en un Mercado Europeo?

Capítulo IV

¿Cómo se Valoran las Acciones Españolas: En el Mercado de Capitales Doméstico o en un Mercado Europeo?

4.1. INTRODUCCIÓN

En la primera fase de la Unión Monetaria y Económica (UME) se firma el Tratado de Maastricht y tras un largo proceso de revisión finalmente entra en vigor en noviembre de 1993 estableciéndose a través del Consejo Europeo las medidas a cumplir por los Estados miembros para poder adoptar la moneda única, el Euro. Dichas medidas se centran fundamentalmente, en el cumplimiento de los Pactos de Estabilidad y Crecimiento para garantizar una correcta disciplina presupuestaria en relación con la UME (junio de 1997). A partir de entonces España ha hecho un gran esfuerzo tanto a nivel político como económico para converger¹¹⁷ en los términos establecidos con Europa, poder incorporarse en enero de 1999 al primer turno en la UME y participar así activamente en los programas posteriores de estabilización y armonización europea. Todos estos esfuerzos tenían un objetivo muy concreto y era la creación de un mercado financiero único formado por todos los países que cumplieran los requisitos establecidos.

¹¹⁷ Los criterios de convergencia se establecieron en el Tratado de Maastricht y se compone de un conjunto de medidas a cumplir al menos de forma sostenible para poder adoptar el Euro, como son: una adecuada estabilidad de precios manteniendo una tasa de inflación moderada; en materia de finanzas públicas no tener un déficit presupuestario excesivo; promover la estabilidad en los tipos de cambio y controlar los tipos de interés a largo plazo, entre otros.

El objetivo principal de este Capítulo es estudiar cómo ha afectado este proceso de liberalización a la valoración de los activos españoles, analizando (i) si los activos financieros españoles deben ser valorados mediante un enfoque doméstico (nacional) o bien asumiendo un enfoque internacional (europeo); (ii) si el mercado nacional, dado el mayor grado de apertura hacia el mercado europeo, se encuentra no segmentado; (iii) y si los mercados financieros de los doce países que forman la UME están integrados y pueden considerarse un mercado único o están en un proceso de integración que todavía no ha concluido.

Con el desarrollo empírico del presente Capítulo pretendemos contribuir diferencialmente respecto a la literatura financiera revisada, dando respuesta a estos interrogantes y para ello: (i) analizamos, aplicando la metodología propuesta por Stehle (1977), las hipótesis de segmentación del mercado español e integración de los mercados financieros de la Unión Europea¹¹⁸ (UE) más Reino Unido¹¹⁹, y (ii) medimos los impactos económicos de utilizar un modelo de valoración exclusivamente doméstico o exclusivamente internacional, para los mercados de capitales español y europeo, respectivamente.

¹¹⁸ Aunque en sentido estricto el término Unión Europea (UE) abarca, a partir de su incorporación, algunos países adicionales que todavía no han cumplido los requisitos para adoptar la moneda única, en este trabajo, reconociendo un "exceso" de denominación asimilamos los términos país de la UE y país de la zona Euro. Los países considerados en este estudio son: Alemania, Austria, Bélgica-Luxemburgo, España, Finlandia, Francia, Grecia, Países Bajos, Irlanda, Italia y Portugal.

¹¹⁹ Representa un volumen considerable del mercado en el contexto mundial dado su carácter europeo y ello le convierte como nuestro país de referencia en los modelos de valoración internacionales.

El doble análisis de estas hipótesis para valorar el grado de integración financiera en el proceso de la UME es novedoso ya que pese a la existencia de numerosos trabajos de investigación centrados en el estudio del mercado financiero español citemos, entre otros, a Miralles y Miralles (2003), Nieto (2004), Forner y Marhuenda (2003, 2006) y Font y Grau (2007a) y en el marco de la UME los trabajos sobre integración realizados por Hardouvelis, Milliaropulos y Priestley (2006) y los estudios sobre el impacto del proceso de la UME para los riesgos de mercado y tipo de cambio de Carrieri (2001) y De Santis, Gerard y Hillion (2003), en todos estos trabajos se asume un enfoque exclusivamente doméstico o internacional respectivamente y no se analiza la existencia e impacto de un posible riesgo de valoración internacional no diversificable de forma doméstica y/o un riesgo de valoración doméstico no diversificable internacionalmente respectivamente. Los resultados que se presentan en este Capítulo completan las evidencias presentadas en Font y Grau (2007b) sobre la hipótesis de integración de los mercados de la zona Euro más Reino Unido.

Los resultados se pueden resumir de la siguiente manera: (i) para el período completo los contrastes los resultados de los contrastes de las hipótesis de segmentación e integración basados en el cociente de verosimilitud son de rechazo de la hipótesis nula de segmentación con un nivel de significatividad del 1% para las carteras por betas y por tamaño-BM aunque pero no se encuentran evidencias suficientes para rechazar esta misma hipótesis para la agrupación por sector ni tampoco para rechazar la hipótesis de integración para las tres agrupaciones consideradas; (ii) los mejores modelos de valoración son el modelo internacional ICAPM para las agrupaciones por betas y por tamaño-BM, con un impacto económico de sobrevaloración en el intervalo

(-6.5%, -1.73%) y (-11.66%, -3.59%) respectivamente, y el modelo de valoración doméstico de Fama y French (FF) para la agrupación sector, con un impacto económico en el intervalo (-1.52%, 0.45%); y (iii) el proceso de la UME ha favorecido un aumento del grado de integración del mercado europeo (UE más Reino Unido) por etapas: rechazo de la hipótesis de segmentación (al 1%) para las agrupaciones domésticas por betas y por tamaño-BM (enero 97-diciembre 98), aceptación de la hipótesis de integración (al 10%) para las tres agrupaciones (enero 99-diciembre 00) y reconocimiento del modelo de valoración internacional AD-V como el mejor modelo de valoración para la agrupación por tamaño- BM (enero 01-diciembre 04).

El resto del Capítulo se organiza de la siguiente manera. En la Sección 4.2 revisamos los datos y metodología aplicados (véase descripción detallada en el Capítulo II). En la Sección 4.3 analizamos los resultados empíricos obtenidos. Y finalmente, en la Sección 4.4 concluimos con un resumen de los resultados y las conclusiones más relevantes.

4.2. DATOS Y METODOLOGÍA

Nuestro estudio empírico se basa en los rendimientos totales mensuales ajustados por dividendos de acciones individuales calculados a partir de los datos de dos muestras: una muestra nacional de precios de acciones cotizadas en el mercado continuo español (Fuente: INTERTELL) y una muestra internacional de precios de activos cotizados en los países de la zona Euro (Alemania, Austria, Bélgica-Luxemburgo, España, Finlandia, Francia, Grecia, Países Bajos, Irlanda, Italia y Portugal) y Reino Unido (Fuente: ECOWIN), que abarcan el período comprendido entre enero de 1993 y diciembre de 2004. Para este periodo distinguimos los subperíodos pre-euro (enero 93–diciembre 98) y

post-euro (enero 99–diciembre 04) y cuatro fases del proceso de la UME: (i) la creación del mercado único (enero 93–diciembre 96), (ii) el Tratado de Ámsterdam (enero 97–diciembre 98), (iii) la adopción del euro (enero 99–diciembre 00) y (iv) el Tratado de Niza y los Programas de Estabilidad (enero 01–diciembre 04). (Véase la descripción de las fuentes en Capítulo II, Apartado 2.4.1.)

En este Capítulo analizamos el proceso de integración del mercado financiero europeo (UE más Reino Unido) aplicando el procedimiento formalizado en Stehle (1977), esto es, mediante el doble contraste de la hipótesis de segmentación a partir de un modelo doméstico internacionalizado y la hipótesis de integración a partir de un modelo internacional nacionalizado, que completamos con la valoración de los impactos económicos de una valoración exclusivamente doméstica o exclusivamente europea de nuestros activos financieros. El procedimiento y los modelos se describen con detalle en el Capítulo II, Sección 2.3.

Para estudiar la hipótesis de segmentación partimos del modelo de tres factores de Fama y French (1993) con factores de negociación *momentum* a 3, 6, 9 y 12 meses (FF-m) (véase ecuación (2.3)) que internacionalizamos añadiendo el factor de riesgo internacional. El modelo condicional resultante (FF-m-i) (ecuación (2.9)) se estima para los rendimientos tres agrupaciones de carteras domésticas: por betas, por sector y clasificadas por tamaño y *ratio book-to-market* (tamaño-BM) y viene definido la siguiente ecuación:

$$E_{t-1}(r_j) = \gamma_{0,t-1} + \gamma_{t-1}^m \beta_{j,t-1}^m + \gamma_{t-1}^w \beta_{j,t-1}^w + \gamma_{t-1}^{smb} \beta_{j,t-1}^{smb} + \gamma_{t-1}^{hml} \beta_{j,t-1}^{hml} + \sum_k g^{\text{mom}_k} \text{MOM}_k \quad (4.1)$$

donde $E_{t-1}(r_j)$ es el rendimiento esperado sobre los excesos de un activo j sobre el activo libre de riesgo del mercado doméstico condicionado a la información disponible hasta t ; γ_{t-1}^m es el valor esperado de los excesos de los rendimientos de la cartera doméstica respecto al activo libre de riesgo del mercado (la prima de mercado) y γ_{t-1}^w es el valor esperado de los excesos de los rendimientos de la cartera internacional (la prima internacional) ambos condicionados a la información disponible hasta t ; γ_{t-1}^{smb} y γ_{t-1}^{hml} son los valores esperados de los rendimientos del factor tamaño, SMB, (la prima tamaño) y factor *ratio book-to-market*, HML, (prima *ratio book-to-market*) ambos condicionados a toda la información disponible hasta t , respectivamente; $\beta_{j,t-1}^m$ es el riesgo beta de activo j respecto a la cartera de mercado doméstica y $\beta_{j,t-1}^w$ es el riesgo beta de activo/cartera j respecto a las carteras de mercado doméstica, ambos parámetros condicionados a toda la información disponible hasta t ; $\beta_{j,t-1}^{smb}$ y $\beta_{j,t-1}^{hml}$ son los riesgo beta de activo j respecto a los factores SMB y HML respectivamente condicionados a la información disponible hasta t ; y g^{mom_k} es el coeficiente asociado al factor de negociación *momentum* k -ésimo y MOM_k es la cartera efecto *momentum* k -ésima. (La descripción detallada de las carteras, factores y variables instrumentales domésticas se facilita en el Capítulo II, Apartado 2.4.2.)

Para estudiar la hipótesis de integración partimos del modelo de Adler y Dumas (1983) en la versión propuesta por Vassalou (2000) en su versión condicional e incorporando las recomendaciones para reducir la dimensionalidad de los factores de Vassalou (2000) (AD-V) (véase ecuación (2.4)) que nacionalizamos añadiendo el factor de riesgo doméstico. El modelo

condicional resultante (AD-V-d) (ecuación (2.11)) se estima para los rendimientos tres agrupaciones de carteras internacionales: por betas, por sector y clasificadas por tamaño y *ratio book-to-market* (tamaño-BM) y cumple la siguiente ecuación:

$$E_{t-1}(r_j) = \gamma_{0,t-1} + \gamma_{t-1}^m \beta_{j,t-1}^m + \gamma_{t-1}^d \beta_{j,t-1}^d + \gamma_{t-1}^i \beta_{j,t-1}^i + \gamma_{t-1}^D \beta_{j,t-1}^D + \gamma_{t-1}^\lambda \beta_{j,t-1}^\lambda + \gamma_{t-1}^e \beta_{j,t-1}^e \quad (4.2)$$

donde $E_{t-1}(r_j)$ es el rendimiento esperado sobre los excesos de un activo j sobre el activo libre de riesgo del mercado internacional (UE más Reino Unido) condicionado a la información disponible en t ; γ_{t-1}^m es el valor esperado de los excesos de los rendimientos de la cartera internacional respecto al activo libre de riesgo del mercado (la prima internacional europea) y γ_{t-1}^d es la prima asociada al factor de riesgo doméstico (la prima doméstica), ambos condicionados a la información disponible en t ; γ_{t-1}^i , γ_{t-1}^D , γ_{t-1}^λ y γ_{t-1}^e son las primas de riesgo asociadas a los factores de riesgo por inflación de Reino Unido (i), inflación exceptuando Reino Unido (D), tipo de cambio común (λ) y residual (e) todos ellos medidos en la moneda del país de referencia condicionados a la información disponible en t ; $\beta_{j,t-1}^m$ es el riesgo beta del activo/cartera j respecto a la cartera de mercado (UE más Reino Unido) condicionado a la información disponible en t ; y $\beta_{j,t-1}^m$, $\beta_{j,t-1}^d$, $\beta_{j,t-1}^i$, $\beta_{j,t-1}^D$, $\beta_{j,t-1}^\lambda$ y $\beta_{j,t-1}^e$ son los riesgos beta de la regresión del activo j respecto al riesgo de mercado internacional, riesgo doméstico, inflación de Reino Unido (i), inflación exceptuando Reino Unido (D), tipo de cambio común (λ) y residual (e) condicionados a la información disponible en t . (La descripción detallada

de las carteras, factores y variables instrumentales internacionales (UE más Reino Unido) se facilita en el Capítulo II, Apartado 2.4.3.)

Los modelos condicionales propuestos y sus anidados se estiman en la forma marginal (véanse las ecuaciones (2.10) y (2.12) para los modelos FF-m-i y AD-V-d respectivamente) que se obtiene, aplicando el procedimiento escalado propuesto en Cochrane (1996) con variables instrumentales (domésticas para el modelo FF-m-i y anidados, e internacionales para el modelo AD-V-d y anidados): el *ratio* dividendo-precio (div) y el diferencial tipos a corto y medio/largo plazo (term). En la estimación se aplica el procedimiento de Fama y MacBeth (1973) en una variante *rolling beta* para facilitar la introducción continua sobre los factores de los efectos de los hechos económicos y obtener las series (condicionales) de los riesgos y primas al riesgo asociados a cada factor.

Los resultados de la estimación son: el estimador de las primas y su error estándar para el período de análisis, los resultados de los contrastes individuales y conjunto de los parámetros de cada modelo, el estimador de las primas económicas asociadas a todos los factores de riesgo y su error estándar y varias medidas de diagnosis y comparación entre modelos: el error de estimación de cada modelo, el contraste conjunto de media igual a cero de los residuos del modelo y los contrastes de cociente de verosimilitud entre cada pareja de modelos anidados. (La descripción detallada de la metodología aplicada se presenta en el Capítulo II, Apartado 2.2.3.).

4.3. RESULTADOS EMPÍRICOS

Dedicamos esta Sección a la presentación y análisis de los principales resultados de este Capítulo: el análisis de las hipótesis de segmentación del

mercado español e integración de los mercados español y europeo (UE más Reino Unido), y sus implicaciones sobre una valoración exclusivamente doméstica o internacional de las carteras de activos españoles dentro del proceso de integración y armonización económica y financiera del proceso de la UME.

Para cumplir estos objetivos, nuestro primer análisis se apoya en la estimación de los modelos de valoración doméstico internacionalizado FF-m-i (véase expresión marginal en (2.10)) e internacional nacionalizado AD-V-d (véase expresión marginal en (2.12)); y los contrastes de la hipótesis de segmentación mediante el estudio de la significatividad conjunta (individuales y cruzadas) de las primas asociadas al riesgo internacional para el periodo completo y los subperíodos previo (enero 93–diciembre 98) y posterior (enero 99–diciembre 04) a la adopción de la moneda única, y de integración mediante el estudio de la significatividad conjunta de las primas asociadas al riesgo doméstico para los subperíodos previo y posterior a la adopción de la moneda única¹²⁰. La existencia de un riesgo internacional y doméstico significativos, alerta sobre posibles errores de valoración al aplicar un modelo de valoración exclusivamente doméstico o internacional para estimar los rendimientos de nuestras carteras. En segundo lugar, para cuantificar el impacto económico de estos errores procedemos a estimar y analizar la significatividad de la prima económica asociada al factor de riesgo internacional, esto es, el error en el que incurrimos al realizar una valoración exclusivamente doméstica de nuestras carteras; y a estimar y analizar la significatividad de la prima económica

¹²⁰ La adopción de la moneda única implica un cambio estructural en el modelo internacional propuesto al desaparecer el riesgo de cambio residual que justifica la estimación y contrastación por separado para cada uno de los dos subperíodos de la hipótesis de integración.

asociada al factor de riesgo doméstico, esto es, el error en el que incurrimos al realizar una valoración exclusivamente internacional de las carteras de activos de la UE y Reino Unido. Y terminamos la exposición de resultados describiendo la evolución de estas primas económicas y describiendo el modelo doméstico o internacional que mejor describe los rendimientos de las carteras de las tres agrupaciones consideradas en el proceso y consolidación de la UME, distinguiendo cuatro etapas diferenciadas: (i) la creación del mercado único (enero 93–diciembre 96), (ii) el Tratado de Ámsterdam (enero 97–diciembre 98), (iii) la adopción del euro (enero 99–diciembre 00) y (iv) el Tratado de Niza y los Programas de Estabilidad (enero 01–diciembre 04).

Finalizamos la Sección con un estudio sobre la robustez de nuestras estimaciones de los modelos doméstico internacionalizado e internacional nacionalizado comparando estos resultados con los obtenidos al estimar los correspondientes modelos anidados con un menor número de factores de riesgo.

4.3.1. ESTIMACIÓN DE LAS PRIMAS INTERNACIONAL Y DOMÉSTICA

Empezaremos nuestro análisis estudiando los resultados de la estimación del modelo doméstico internacionalizado (FF-m-i) e internacional nacionalizado (AD-V-d) (véanse ecuaciones (2.10) y (2.12) respectivamente) para las carteras por betas domésticas e internacionales. Esto es, en aquellas carteras que se han construido generando la mayor dispersión a través de los riesgos beta asociados a los factores internacional y doméstico respectivamente, a fin de detectar la presencia de primas al riesgo internacional significativas y por lo tanto contrarias a la hipótesis de segmentación, y/o primas al riesgo

doméstico significativas y por lo tanto contrarias a la hipótesis de integración. El Cuadro 4.1 presenta en el Panel A los resultados de la estimación de los dos modelos para las carteras por betas domésticas e internacionales respectivamente: primas al riesgo estimadas, su nivel de significatividad y el error de estimación para el modelo para el período completo. Y en el Panel B los contrastes de Wald de varias hipótesis de interés que incluyen los contrastes de segmentación (o contraste de significatividad conjunta de las primas de riesgo europeas) y los contrastes de integración (o contraste de significatividad conjunta de las primas de riesgo domésticas) para la muestra completa y los subperíodos previo y posterior a la adopción del euro.

En términos generales, ambos modelos proporcionan una representación razonable de los datos: proporcionan estimaciones insesgadas; se rechaza al 1% (en todos los casos) la hipótesis conjunta de riesgos instrumentales nulos, en conformidad con la aproximación condicional asumida en este trabajo; y se rechaza al 1% (también en todos los casos) la hipótesis conjunta de que todos los riesgos sean iguales entre sí e iguales a cero. Los resultados subrayan, asimismo, la significatividad (al 1%) de las primas al riesgo asociadas a los factores tamaño y *ratio book-to-market* y de los coeficientes asociados al *momentum* (factor de negociación) en el modelo de valoración doméstico y de las primas al riesgo asociadas a la inflación y tipo de cambio en el modelo de valoración internacional.

Centrando nuestro análisis en las primas al riesgo asociadas a las hipótesis de segmentación y a la hipótesis de integración, rechazamos la hipótesis de segmentación al 1% de significatividad para el período completo y el subperíodo previo a la adopción del euro y al 5% para el subperíodo posterior a la adopción del euro. Análogamente, aunque observamos una reducción del

valor del estadístico de Wald en el subperíodo posterior a la adopción de la moneda, también rechazamos la hipótesis de integración al 1% de significatividad para los subperíodos previo y posterior a la adopción del euro. En una primera cuantificación de estos resultados, observamos: una prima asociada al factor de riesgo internacional (γ^w) significativa (al 1%) del 0.44% mensual para el periodo completo, y una prima doméstica (γ^d) significativa (al 1%) del -0.83% mensual para el subperíodo previo a la adopción del euro y del 0.11% (no significativa) para el subperíodo posterior a la adopción del euro.

Estos resultados son importantes porque indican que nuestro mercado doméstico se ha abierto a Europa y paga una prima significativa por un riesgo de valoración europeo; y al mismo tiempo que el mercado europeo como resultado del proceso de UME se está integrando y ha dejado de pagar primas al riesgo doméstico significativas (γ^d no es significativa en el subperíodo posterior a la adopción del euro). Pero también señalan que el proceso de integración del mercado europeo no está completo, ya que rechazamos (al 1%) la hipótesis de integración para subperíodo posterior a la adopción al euro o lo que es lo mismo rechazamos la hipótesis conjunta de que todos los riesgos domésticos individuales y cruzados con las variables instrumentales sean iguales entre sí e iguales a cero.

Para analizar el efecto de las características sectoriales y de relación tamaño y *ratio book-to-market* en las hipótesis de segmentación e integración, repetimos este estudio para las carteras sector y tamaño-BM domésticas e internacionales respectivamente. Los Cuadros 4.2 y 4.3 repiten la información presentada en el Cuadro 4.1 para las carteras de las agrupaciones por sector y por tamaño-BM

respectivamente. Los resultados son consistentes con las evidencias presentadas para las carteras por betas, se rechaza la hipótesis de segmentación al 1% de significatividad para el periodo completo para las carteras sector y tamaño-BM domésticas, confirmándose la apertura de nuestro mercado financiero hacia Europa. Y aunque se rechaza al 1% la hipótesis de integración para los dos subperiodos para las carteras sector y tamaño-BM internacionales se observa una reducción en el estadístico de contraste y por tanto un avance positivo en el grado de integración de nuestro mercado en un mercado de capitales europeo (formado por los países de la UE y Reino Unido). No obstante, conviene observar que la prima internacional (γ^w) no es significativa (al 10%) para las carteras por sector para el periodo completo y posterior a la adopción del euro, y la prima al riesgo doméstica (γ^d) es significativa al 1% para las carteras por sector y al 10% para las carteras tamaño-BM en el periodo posterior a la adopción del euro. Resultados que señalan la distinta velocidad en el que se produce el proceso de integración financiero de nuestro mercado de capitales en función de las características de los activos/carteras a valorar y proporcionan unos primeros indicios estadísticos a favor de una valoración exclusivamente doméstica para el periodo completo de las carteras por sector que se confirmará en el próximo Apartado al estudiar el impacto económico de las primas europea y doméstica y al comparar la performance de los distintos modelos de valoración estimados en el trabajo.

4.3.2. IMPACTO ECONÓMICO DE LAS PRIMAS INTERNACIONAL Y DOMÉSTICA EN LA VALORACIÓN DE ACCIONES

Los resultados obtenidos en el Apartado anterior nos llevan a rechazar las hipótesis de segmentación e integración para todas las agrupaciones de carteras domésticas e internacionales y, por lo tanto, establecer la existencia de primas de riesgo internacionales y domésticas significativas. Nuestro siguiente paso va a ser cuantificar la magnitud económica de estas primas y en consecuencia su impacto sobre una valoración exclusivamente doméstica o internacional (UE más Reino Unido) de las carteras. Este impacto económico, prima económica, depende de la sensibilidad de cada cartera a las distintas fuentes de riesgo y puede cuantificarse (véase, por ejemplo De Santis, Gerard y Hillion (2003)) descomponiendo los excesos de los rendimientos totales estimados para cada cartera doméstica a partir del modelo doméstico internacionalizado (véase ecuación (2.10)) en las siguientes dos partes:

Prima económica internacional (PI):

$$\gamma^w \beta_j^w + \gamma^{w-div} \beta_j^{w-div} + \gamma^{w-term} \beta_j^{w-term}$$

Prima económica total del modelo doméstico internacionalizado (PTD):

$$\begin{aligned} & \gamma_0 + \gamma^m \beta_j^m + \gamma^w \beta_j^w + \gamma^{smb} \beta_j^{smb} + \gamma^{hml} \beta_j^{hml} \\ & + \sum_{k=3,6,9,12} g^{mom-k} MOM_k + \gamma^{m-div} \beta_j^{m-div} + \gamma^{w-div} \beta_j^{w-div} \\ & + \gamma^{smb-div} \beta_j^{smb-div} + \gamma^{hml-div} \beta_j^{hml-div} + \gamma^{m-term} \beta_j^{m-term} + \gamma^{w-term} \beta_j^{w-term} \\ & + \gamma^{smb-term} \beta_j^{smb-term} + \gamma^{hml-term} \beta_j^{hml-term} + \gamma^{div} \beta_j^{div} + \gamma^{term} \beta_j^{term} \end{aligned}$$

Y los excesos de los rendimientos totales estimados para cada cartera internacional a partir del modelo internacional nacionalizado (véase ecuación (2.12)) en:

Prima económica doméstica (PD):

$$\gamma^d \beta_j^d + \gamma^{d-div} \beta_j^{d-div} + \gamma^{d-term} \beta_j^{d-term}$$

Prima económica total del modelo internacional nacionalizado (PTI):	$ \begin{aligned} &\gamma_0 + \gamma^m \beta_j^m + \gamma^d \beta_j^d + \gamma^i \beta_j^i + \gamma^D \beta_j^D + \gamma^\lambda \beta_j^\lambda + \gamma^e \beta_j^e + \gamma^{m \cdot \text{div}} \beta_j^{m \cdot \text{div}} \\ &+ \gamma^{d \cdot \text{div}} \beta_j^{d \cdot \text{div}} + \gamma^{i \cdot \text{div}} \beta_j^{i \cdot \text{div}} + \gamma^{D \cdot \text{div}} \beta_j^{D \cdot \text{div}} + \gamma^{\lambda \cdot \text{div}} \beta_j^{\lambda \cdot \text{div}} + \gamma^{e \cdot \text{div}} \beta_j^{e \cdot \text{div}} \\ &+ \gamma^{m \cdot \text{term}} \beta_j^{m \cdot \text{term}} + \gamma^{d \cdot \text{term}} \beta_j^{d \cdot \text{term}} + \gamma^{i \cdot \text{term}} \beta_j^{i \cdot \text{term}} + \gamma^{D \cdot \text{term}} \beta_j^{D \cdot \text{term}} \\ &+ \gamma^{\lambda \cdot \text{term}} \beta_j^{\lambda \cdot \text{term}} + \gamma^{e \cdot \text{term}} \beta_j^{e \cdot \text{term}} + \gamma^{\text{div}} \beta_j^{\text{div}} + \gamma^{\text{term}} \beta_j^{\text{term}} \end{aligned} $
--	--

Cada parte se ha evaluado usando las series de riesgos y primas de riesgo condicionales obtenidas en la primera y segunda fase de la estimación por Fama y MacBeth (1973) de estos modelos. El Cuadro 4.4 presenta en el Panel A las estimaciones de las primas económicas internacional y total del modelo doméstico internacionalizado y su nivel de significatividad para las agrupaciones domésticas por betas, sector y tamaño-BM considerando todo el periodo y los cuatro subperíodos estudiados en este trabajo para describir el proceso de UME. Y en el Panel B las estimaciones de las primas económicas doméstica y total del modelo internacional nacionalizado y su nivel de significatividad para las agrupaciones internacionales por betas, sector y tamaño-BM para los cinco períodos considerados.

Los resultados para el modelo doméstico internacionalizado para el período completo subrayan la relevancia económica de las primas internacionales en la valoración de las carteras domésticas y la necesidad de evitar un enfoque de valoración exclusivamente doméstico. Efectivamente, una valoración exclusivamente doméstica supondría: sobrevalorar, entre un 0.06% y un 1.49%, y de forma significativa (al 1%) todas las carteras domésticas por betas con las excepciones de LLLL y LLHH; sobrevalorar significativamente (al 1%) las carteras domésticas de los sectores Industrial, Bienes y Financiero e infravalorar significativamente (al 1%) la cartera del sector Energía; y

sobrevalorar significativamente (al 5%) todas las carteras domésticas de la agrupación tamaño-BM exceptuando HM que se infravalora significativamente (al 1%). En cambio, los resultados para el modelo internacional nacionalizado para el periodo completo no proporcionan tantas evidencias contra una valoración exclusivamente internacional. Con una valoración exclusivamente internacional sobrevaloraríamos: entre un 1.73% y un 6.5%, y de forma significativa (al 5%) el 43.75% de las carteras internacionales por betas; y de forma significativa (al 1%) las carteras internacionales de los sectores Básico, Cíclico y Financiero y de las carteras internacionales MH, HL y HM (categorías en las que se sitúan las carteras domésticas) de la agrupación tamaño-BM.

Como estudio complementario, se ha estimado y comparado la performance del modelo de valoración doméstico FF-m frente al modelo FF-m-i, del modelo internacional AD-V frente al modelo AD-V-d y de los modelos domésticos e internacionales “puros” entre sí y entre las dos categorías para el periodo completo y las cuatro etapas en el proceso de la UME. El Cuadro 4.5 resume las medidas de diagnóstico de los modelos FF-m frente a FF-m-i y AD-V frente a AD-V-d para las tres clasificaciones de carteras y todos los periodos analizados: error de estimación, contraste cociente de verosimilitud (estadístico y nivel de significatividad) y contraste de insesgadez. El Cuadro 4.6 resume los resultados de la estimación del mejor modelo de valoración puro entre todos los modelos domésticos e internacionales descritos en este trabajo para las tres clasificaciones de carteras junto con el error de estimación de cada modelo para todos los periodos analizados y la Gráfica 4.3 representa los errores del mejor modelo y la banda de confianza ± 2 desviaciones típicas del error de estimación para las tres clasificaciones y los cinco periodos

analizados. Del análisis de todos estos resultados para el periodo completo destaquemos lo siguiente: (i) los contrastes de cociente de verosimilitud de las hipótesis de segmentación e integración son concluyentes ya que se rechaza la hipótesis nula de segmentación con un nivel de significatividad del 1% para las agrupaciones por betas y tamaño-BM, pero no hay evidencias suficientes para rechazar esta hipótesis para la clasificación sector ni tampoco para rechazar la hipótesis de integración para las tres clasificaciones; y (ii) de acuerdo con las evidencias anteriores, claramente a favor (rechazo de la hipótesis de segmentación y aceptación de la hipótesis de integración) de la valoración internacional de las carteras de las agrupaciones por betas y tamaño-BM, los mejores modelos “puros” para valorar nuestros activos son el modelo de valoración internacional ICAPM para las agrupaciones por betas y tamaño-BM y el modelo de valoración doméstico FF para la agrupación sector.

Finalicemos este Apartado advirtiéndolo que estos resultados que acabamos de comentar se refieren a un periodo largo en el que, por el efecto de la UME, se han producido en los mercados de capitales cambios importantes que superan el ajuste condicional de las estimaciones a la predicción del ciclo económico. Esta circunstancia perjudica la calidad del ajuste de los modelos de valoración estudiados (véase Gráfica 4.3) y a la vez enmascara los resultados sobre la significatividad económica de la prima internacional y doméstica.

Efectivamente, la prima internacional y doméstica varía en el tiempo (véase Gráfica 4.1 y también el nivel de exposición a estos riesgos de los activos (véase la representación del promedio de estos riesgos en Gráfica 4.2), y por tanto, la prima económica. De modo que la significatividad de una prima económica para el período completo no implica necesariamente la significatividad de dicha prima para un subperíodo del mismo y viceversa. En

el próximo Apartado analizaremos estas evidencias a la luz de las cuatro etapas del proceso de UME.

4.3.3. EL PROCESO Y CONSOLIDACIÓN DE LA UME Y SU EFECTO SOBRE LAS HIPÓTESIS DE SEGMENTACIÓN E INTEGRACIÓN

Terminemos este estudio analizando cómo ha influido el proceso de creación y primeros años de la UME en la integración de los mercados financieros de los países de la UE y Reino Unido y su impacto en la valoración de activos analizando las evidencias recogidas para cada subperíodo en los Cuadros 4.4, 4.5 y 4.6, y las Gráficas 4.1, 4.2 y 4.3.

Primera etapa: Creación del mercado único (enero 93–diciembre 96)

En esta primera etapa, aplicando el procedimiento de contraste cociente de verosimilitud (véase Cuadro 4.5), rechazamos con una significatividad del 1% las hipótesis de segmentación para la agrupación doméstica tamaño-BM y de integración para la agrupación internacional por betas. Y aunque no existen evidencias suficientes para rechazar las hipótesis de segmentación e integración para las demás agrupaciones, los impactos económicos (véase Cuadro 4.4) de una valoración exclusivamente doméstica (la dominante para las tres agrupaciones) o internacional son considerables. Así, desde la perspectiva de valoración doméstica, las primas económicas internacionales de todas las carteras por betas menos una (la excepción es LLLL) son significativas (al 5%) y negativas con valores que oscilan entre el -9.18% y el -0.26% mensuales. También son significativas (al 1%) las primas económicas internacionales de todas las carteras tamaño-BM y de las carteras de los sectores Industrial, Bienes, Financiero y Tecnológico. Por otra parte, desde la

perspectiva de valoración internacional son significativas (al 5%) y negativas las primas económicas domésticas de las carteras por betas LLLH, LLHH, LHLH, LHHL, LHHH, HLLL, HLLH, HHHL y HHHH con valores entre el -21.45% y el -4.58% mensual. Y también son significativas (al 1%) y negativas las primas económicas domésticas de las carteras MH, HL y HM de la clasificación por tamaño-BM, y de los sectores Básico, Cíclico y Financiero. Estas primas económicas se caracterizan (véanse Gráficas 4.1 y 4.2) en el caso de las premias europeas por ser el resultado de un riesgo promedio internacional bastante alto y variable, en relación con los niveles de exposición a estos riesgos en el resto del periodo, y en el caso de las premias domésticas por ser el resultado combinado de una exposición bastante alta y variable a este riesgo con una prima doméstica elevada.

Los modelos que proporcionan las mejores estimaciones de los rendimientos (véanse estimaciones en el Cuadro 4.6) son domésticos: el modelo FF para la clasificación por betas (este modelo es significativamente mejor que el CAPM, aunque genera errores sesgados) y el modelo CAPM para las clasificaciones por sector y tamaño-BM. La Gráfica 4.3 permite visualizar el ajuste de los modelos y observar el carácter sesgado de la estimación basada en el modelo de FF.

Segunda etapa: Tratado de Ámsterdam (enero 97-diciembre 98)

En esta segunda etapa, se encuentran las evidencias más fuertes en contra de la hipótesis de segmentación y por lo tanto las evidencias de una “apuesta” por una mayor apertura del mercado doméstico al mercado europeo. Efectivamente, aplicando el procedimiento de contraste cociente de verosimilitud (véase Cuadro 4.5), rechazamos con una significatividad del 1%

las hipótesis de segmentación para la agrupación doméstica por betas y tamaño-BM, y encontramos evidencias (cociente positivo pero no significativamente positivo), aunque no son significativas al 10% contra esta hipótesis para la agrupación sectorial. Consistentemente con esa mayor apertura del mercado doméstico las evidencias de impactos económicos significativos asociados al factor de riesgo internacional (véase Cuadro 4.4) siguen siendo muy considerables: las primas económicas internacionales de todas las carteras por betas excepto LLHL son significativas (al 5%) y oscilan entre valores positivos en el rango del 0.26% al 1.06% mensual y negativos en el rango del -0.77% al -0.20%, y las primas económicas internacionales de todas las carteras por tamaño-BM excepto LL y MH y de los sectores Energía, Servicios, Financiero y Tecnológico son significativas al 5% y positivas. Durante esta etapa, se produce una estabilización (véase Gráfica 4.2) de los niveles de exposición a los riesgos internacionales asociados al mercado europeo (UE más Reino Unido).

Por otra parte, desde la perspectiva internacional, sólo se rechaza significativamente (al 1%) la hipótesis de integración para la agrupación por sector y las evidencias sobre las primas económicas (véase Cuadro 4.4) apoyan un aumento en el grado de integración de los mercados de los países de la UE y Reino Unido. Así, la única prima económica doméstica significativa (al 5%) se debe a la cartera HH de la clasificación tamaño-BM. Este resultado (véanse Gráficas 4.1 y 4.2) se debe a la reducción del precio asociado a un riesgo doméstico que sigue siendo bastante alto y variable en este periodo.

No obstante, los mejores modelos de valoración (véanse estimaciones en el Cuadro 4.6) siguen siendo domésticos: el modelo CAPM para las tres agrupaciones. La Gráfica 4.3 permite visualizar la calidad del ajuste del

modelo para las carteras domésticas de las tres agrupaciones; nótese que, en este caso, el promedio del error está siempre dentro de la banda de confianza.

Tercera etapa: Adopción del euro (enero 99–diciembre 00)

Esta etapa se caracteriza por el aumento del grado de integración de los mercados de la zona Euro y Reino Unido. Las evidencias al respecto son claras: aplicando el contraste de cociente de verosimilitud (véase Cuadro 4.5) no podemos rechazar la hipótesis de integración para ninguna de las agrupaciones, y sólo son significativas (al 5%) y negativas las primas económicas domésticas de tres carteras betas: LLLH, HLLH y HHHH con valores entre el 0.013% y el 0.02% mensual (véase Cuadro 4.4). Durante esta etapa (véanse Gráficas 4.1 y 4.2) el nivel de exposición al riesgo doméstico se reduce y se mantiene el nivel de precio asociado a este riesgo de la etapa anterior.

Desde la perspectiva doméstica, las evidencias de impactos económicos significativos asociados al factor de riesgo internacional (véase Cuadro 4.4), si exceptuamos el caso de las carteras de la agrupación sector, son similares a las observadas en el período anterior: la prima económica internacional de todas las carteras betas menos una (la excepción es LLLL) vuelve a ser significativa (al 5%) y oscila entre valores positivos en el rango del 0.09% al 1.54% mensual y negativos en el rango del -0.47% al -0.005% y las primas económicas internacionales de las carteras por tamaño-BM son significativas (al 5%) para todas las carteras salvo LM y negativas con otra salvedad HL. Pero, en cambio, no podemos rechazar al 10% la hipótesis de segmentación (véase Cuadro 4.5) para ninguna de las agrupaciones. Este resultado (véanse Gráficas 4.1 y 4.2) se

debe a un aumento en la variabilidad de la prima internacional que oscila en signo en subperíodos mensuales.

Nuevamente, a pesar del mayor nivel de integración de los mercados de la zona Euro y Reino Unido, los mejores modelos de valoración (véanse estimaciones en el Cuadro 4.6) son domésticos: el modelo FF para la clasificación por betas y tamaño-BM (el modelo FF no es significativamente mejor que el modelo CAPM en ninguno de los dos casos) y el modelo CAPM para la clasificación por sector. La Gráfica 4.3 permite visualizar el pobre ajuste del modelo CAPM (no mejorable por ninguno de los restantes modelos propuestos) para la clasificación por sector.

Cuarta etapa: Tratado de Niza y Programas de Estabilidad (enero 01–diciembre 04)

Es una etapa de retroceso, aunque los resultados de los contrastes por cociente de verosimilitud (véase Cuadro 4.5) no proporcionan evidencias suficientes (al 10%) para rechazar las hipótesis de segmentación y de integración para ninguna de las agrupaciones, se produce una disminución (exceptuando el caso de la agrupación sector) en el número de primas económicas internacionales significativas y un aumento en el número de primas económicas domésticas significativas (véase Cuadro 4.4). En concreto desde la perspectiva de valoración doméstica, las primas económicas europeas de casi todas las carteras por betas (las excepciones son LHLH, LHLL, LLHH y LLLL) son significativas (al 5%) y negativas con valores comprendidos entre el -0.55% y el -0.02%, y las primas económicas de todas las carteras sectoriales con la excepción de la cartera Financiera y de las carteras HH, HM y HL de la agrupación tamaño-BM son significativas (al 5%). Desde la perspectiva de valoración internacional son significativas (al 5%) y negativas las primas

económicas domésticas de las carteras LLLH, LHHL y HHHH de la agrupación por betas, de las carteras LM, LH, ML y MM de la agrupación tamaño-BM, y de las carteras Financiera y Salud de la agrupación sectorial con valores comprendidos entre el -0.47% y -0.02% mensual. Estos resultados vienen determinados (véanse Gráficas 4.1 y 4.2) por la evolución de las primas internacional y doméstica, la primera sigue con la tendencia oscilatoria de la etapa anterior y la segunda experimenta un aumento de nivel a partir de julio de 2003. Dentro de esta evolución general destaca la agrupación por sector, como la categoría más sensible al nivel de integración de los mercados, por la evolución más extrema y anticipada de sus primas internacional y doméstica.

A pesar de este retroceso, en el caso de la agrupación tamaño-BM, esto es, aquella para la que observamos mayores indicios de apertura al mercado internacional europeo (véase en el Cuadro 4.5 que los ajustes con el modelo FF-m-i superan a los del modelo FF-m en los cuatro subperíodos analizados) un modelo de valoración internacional supera en ajuste a todos los modelos valoración domésticos considerados. Los mejores modelos de valoración (véase Gráfica 4.3 y Cuadro 4.6) son el modelo CAPM para la agrupación por betas, el modelo FF para la agrupación sector y el modelo AD-V para la agrupación tamaño-BM.

4.3.4. DIAGNOSIS: ROBUSTEZ EN LA ESTIMACIÓN DE LAS PRIMAS AL RIESGO

La estimación condicional de modelos multifactoriales, como los propuestos en este Capítulo, puede producir cierta preocupación en referencia a posibles problemas de multicolinealidad y debidos a muestras relativamente pequeñas que se pudieran producir en la segunda fase de la estimación cuando

aplicamos la metodología SUR en la estimación de las primas de riesgo y pudieran afectar a las estimaciones y conclusiones proporcionadas en el estudio. En relación al primer punto, los problemas de multicolinealidad han sido pequeños y se ha comprobado la convergencia de los procesos de estimación SUR en todas las estimaciones. Y en relación al segundo punto, señalemos que el ratio de observaciones por parámetro para los modelos FF-m-i (véase expresión marginal en (2.10)) y AD-V-d (véase expresión marginal en (2.12)) es de 4.95 y 4.89 para la agrupación por betas, 7.20 y 6.32 para la agrupación por sectores, y de 6.75 y 6.55 para la agrupación por tamaño-BM respectivamente¹²¹.

En cualquier caso, para reducir las inquietudes sobre estos dos extremos y realizar un estudio sobre la robustez en la estimación de las primas al riesgo (en general) de los dos modelos y de la prima al riesgo europea y doméstica que sirve de base para nuestro análisis (en particular) proporcionamos en el Cuadro 4.7 los resultados de la estimación (primas al riesgo estimadas con su significatividad y error de estimación) de los modelos de valoración domésticos internacionales anidados (esto es, los modelos CAPM-i y FF-i) y los modelos internacionales nacionalizados anidados (esto es, los modelos ICAPM-d, GLS-d, S-S-d) para el período completo. Los resultados presentados en el Cuadro 4.7 son cualitativamente (signos y significatividades de las primas al riesgo comunes) y cuantitativamente muy similares a los estudiados en los Cuadros 4.1, 4.2 y 4.3. La prima al riesgo europeo (γ^w) es significativa (al 5%) y positiva para las agrupación por betas y los tres modelos estimados; no significativa (al 10%) para las carteras por sector y los modelos FF-i y FF-m-i; y

¹²¹ Ratios de observaciones por parámetro que, aunque puedan ser considerados algo bajos, superan los observados por otros autores de esta área de investigación (por ejemplo Vassalou (2000) reporta ratios de 2.6, 2.5 y 2.4 en los principales modelos estimados).

significativa (al 5%) para las carteras por tamaño-BM y los modelos FF-i y FF-m-i. Y la prima al riesgo doméstica (γ^d) es significativa (al 1%) y negativa para la agrupación por betas en todo el periodo y el periodo pre-adopción del euro para los modelos ICAPM-d y GLS-d, y S-S-d y AD-V-d respectivamente; significativa (al 1%) para las carteras por sector en todos el periodo y en los periodos pre- y post-adopción del euro para los modelos ICAPM-d y GLS-d, y S-S-d y AD-V-d respectivamente; y significativa (al 1%) y negativa para la clasificación por tamaño-BM en todo el periodo y el periodo pre-adopción del euro para los modelos ICAPM-d y GLS-d, y S-S-d y AD-V-d respectivamente.

4.4. CONCLUSIONES

Este trabajo examina las hipótesis de segmentación del mercado de capitales español y su integración en un mercado financiero europeo formado por los países de la UE y Reino Unido. Para contrastar estas hipótesis emplea la metodología introducida por Stehle (1977) usando el modelo de valoración de Fama y French (1993) con factores de negociación *momentum* a 3, 6, 9 y 12 meses como modelo de valoración de referencia doméstico, y el modelo de Adler y Dumas (1983) en la versión propuesta en Vassalou (2000) como modelo de referencia internacional. Y se evalúan, aplicando los correspondientes modelos doméstico internacionalizado e internacional nacionalizado, los rendimientos totales mensuales de tres agrupaciones de carteras domésticas (formadas por activos españoles) y tres agrupaciones de carteras internacionales (formados por activos de la zona Euro y Reino Unido) para el periodo comprendido desde enero 1993 y diciembre 2004, los subperíodos previo y posterior a la adopción de la moneda única, y cuatro subperíodos indicativos de las distintas etapas en el proceso de la UME.

Los resultados obtenidos en esta investigación tienen implicaciones relevantes en la valoración y gestión de carteras de activos financieros que podemos resumir en los siguientes puntos:

- *El mercado financiero español se ha externalizado hacia Europa. Apoyando esta afirmación, aplicando el contraste de Wald rechazamos (al 5%) la hipótesis de segmentación para las tres agrupaciones de activos españoles en el periodo completo y subperíodos previo y posterior a la adopción de la moneda única. Y encontramos fuertes evidencias sobre primas económicas internacionales significativas para carteras de las tres agrupaciones en el periodo completo, los subperíodos previo y posterior a la adopción del euro y las cuatro etapas del proceso de la UME analizadas.*
- *Los mercados europeos evolucionan hacia su integración en un mercado financiero europeo formado por los países de la zona Euro y Reino Unido. Aunque rechazamos (al 1%) la hipótesis de integración para los periodos previo y posterior a la adopción del euro para las tres agrupaciones de carteras, se produce una reducción del estadístico de contraste de Wald y las primas de riesgo domésticas (γ^d) dejan de ser significativas (al 5%) para las agrupaciones de carteras por betas y clasificadas por tamaño y *ratio book-to-market*. Apoyando esta conclusión, cuando aplicamos el contraste de cociente de verosimilitudes no hay evidencias suficientes (al 10%) para rechazar la hipótesis de integración para las ninguna de las agrupaciones para el periodo completo y la tercera etapa (enero 99 a diciembre 00). También observamos una clara reducción, conforme avanza el proceso de la UME, en el porcentaje de carteras con prima económica doméstica significativa (al 5%) que pasa del 45.45% en la primera etapa (enero 1993 a diciembre 1996) al 25.71% en la cuarta etapa (enero 2001 a diciembre 2004).*

- *El proceso de creación y consolidación de la UME ha contribuido a la integración de los mercados financieros. El análisis de las hipótesis de segmentación e integración en las distintas etapas del proceso de la UME muestra la traducción de las políticas de armonización de las economías de la zona Euro en avances progresivos hacia un mercado financiero europeo integrado. Efectivamente, los resultados obtenidos en la primera etapa (enero 1993 a diciembre 1996) son contrarios a la hipótesis de segmentación pero no son favorables a la hipótesis de integración; en la segunda etapa (enero 1997 a diciembre 1998) se produce el máximo rechazo a la hipótesis de segmentación, sólo se rechaza significativamente (al 1%) la hipótesis de integración para la agrupación por sector y sólo hay una prima económica doméstica significativa (al 5%); en la tercera etapa (enero 1999 a diciembre 2000) se produce el máximo grado de integración, aceptándose esta hipótesis (al 10%) para las tres agrupaciones; y en la cuarta etapa (enero 2001 a diciembre 2004) aunque hay un retroceso en el proceso de integración, marcado por una disminución en el número de primas económicas internacionales significativas y un aumento en el número de primas económicas domésticas significativas, el modelo internacional AD-V es el mejor modelo de valoración para la agrupación por tamaño y *ratio book-to-market*.*
- *Los resultados obtenidos en este Capítulo sobre el impacto económico de las primas europea y doméstica establecen claramente los riesgos de una valoración exclusivamente doméstica o internacional de nuestras carteras respectivamente. Aunque nuestro estudio señala que los mejores modelos de valoración en el periodo completo son: el modelo de valoración internacional ICAPM para carteras generalistas (carteras por beta) y para las carteras clasificadas*

por tamaño y *ratio book-to-market*, y el modelo de valoración doméstico de tres factores de Fama y French (1993) para la agrupación sector; también advierte de los riesgos económicos en los que podemos incurrir usando estos modelos de valoración “puros”: una sobrevaloración significativa (al 5%) del 43.75% y del 33.33% de nuestras carteras generalistas y agrupadas por tamaño y *ratio book-to-market* respectivamente, y una infra/sobrevaloración significativa (al 5%) del 66.66% de nuestras carteras sectoriales.

REFERENCIAS

Adler, M y B. Dumas, (1983). Internacional Portfolio Choice and Corporation Finance: A synthesis. *Journal of Finance* **38**, 925-984.

Carrieri, F. (2001). The Effects of Liberalization on Market and Currency Risk in the European Union. *European Financial Management* **7**, 259-290.

Cochrane, J. H. (1996). A Cross-Sectional Test of an Investment based Asset Pricing Models. *Journal of Political Economy* **104**, 572-621.

De Santis, G., B. Gérard y P. Hillion, (2003). The Relevance of Currency Risk in the EMU. *Journal of Economics and Business* **55**, 427-462.

Fama, E. F. y K. R. French, (1993). Common Risk Factors in the Returns on Stoks and Bonds. *Journal of Financial Economics* **33**, 1, 3-56.

Fama, E. F. y J. D. MacBeth, (1973). Risk, Return, and Equilibrium: Empirical Tests. *Journal of Political Economy* **81**, 607-636.

Font, B. y A. Grau, (2007a). Los Factores Tamaño, Book-to Market y Momentum en el Mercado de Capitales Español: Explicaciones Racionales en la Formación del Precio. *Revista Española de Financiación y Contabilidad* **36**, 509-536.

Font, B. y A. Grau, (2007b). UME y la Integración de los Mercados de Capitales Europeos: Relevancia del Tipo de Cambio y la Inflación. Working Paper IVIE Serie EC (WP-EC 2007-14).

Forner, C. y J. Marhuenda, (2003). Contrarian and Momentum Strategies in the Spanish Stock Market. *European Financial Management* **9**, 67-88.

Forner, C. y J. Marhuenda, (2006). Análisis del Origen de los Beneficios del Momentum en el Mercado de Valores Español. *Investigaciones Económicas* **30**, 401-439.

Hardouvelis, G.A., Malliaropulos, D. and R. Priestley, (2006). EMU and European Stock Market Integration. *Journal of Business* **79**, 365-392.

Miralles, J.L. y M.M. Miralles, (2003). Actividad Negociadora y Esperanza de Rentabilidad en la Bolsa de Valores Española. *Revista Economía Financiera* **1**, 15-36.

Nieto, B. (2004). Evaluating Multi-Beta Pricing Models: An Empirical Analysis with Spanish Market Data. *Revista de Economía Financiera* **2**, 80-108.

Stehle, R. (1977). An Empirical Test of the Alternative Hypothesis of National and International Pricing of Risky Assets. *The Journal of Finance* **32**, 493-502.

Vassalou, M. (2000). Exchange rate and foreign inflation risk premiums in global equity returns. *Journal of International Money and Finance* **19**, 433-170.

CUADROS Y GRÁFICAS

Panel A: Estimaciones de los modelos doméstico internacionalizado e internacional nacionalizado

A.1: Modelo doméstico internacionalizado (FF-m-i)

	γ_0	γ^n	γ^w	γ^{mb}	γ^{ml}	g^{nom_3}	g^{nom_6}	g^{nom_9}	g^{nom_12}	$\gamma^{m\ div}$	$\gamma^{w\ div}$
Periodo completo	0.029001**	0.023664**	0.004385**	0.006096	-0.017203**	-0.002587	-0.06614**	-0.018192	-0.183324**	-0.006521**	-0.001602**
Periodo Pre-euro	0.046396**	0.000185**	0.003963**	-0.004685**	0.00477^	-0.075788**	-0.130961**	-0.17953**	-0.000307	-0.00000566**	-0.002461**
Periodo Post-euro	0.011605**	0.047143**	0.004807	0.016877*	-0.039176**	0.070614**	-0.00132	0.143146**	-0.366341**	-0.013037**	-0.000743
	$\gamma^{mb\ div}$	$\gamma^{ml\ div}$	$\gamma^{w\ term}$	$\gamma^{w\ term}$	$\gamma^{mb\ term}$	$\gamma^{ml\ term}$	γ^{div}	γ^{term}	Error de estimación		
Periodo completo	-0.003314**	0.005334**	-0.00000734	0.000000966*	0.000000949**	-0.00000305*	-0.00000958	-0.0000368**	6.60946		
Periodo Pre-euro	-0.000208	0.002921**	-0.00000022**	0.0000000291**	0.000003**	-0.00000177**	0.0000229^	-0.00000531**			
Periodo Post-euro	-0.00642**	0.007747**	-0.00000125	0.00000164^	0.000016**	-0.00000433^	-0.000215	-0.0000682**			

A.2: Modelo internacional nacionalizado (AD-V-d)

	γ_0	γ^n	γ^d	γ^l	γ^p	γ^l	$\gamma^{m\ div}$	$\gamma^{d\ div}$	γ^{div}	$\gamma^{p\ div}$
Periodo Pre-euro	0.042547**	-0.000446	-0.008274**	3.58E-05	-0.003853**	-0.000201**	-0.000967**	-0.003650**	0.000543**	0.000399**
Periodo Post-euro	0.004770**	0.022439**	0.001130	0.191436*	-0.019695*	-0.001227	-0.006549**	-0.000565*	-0.050754*	0.007778**
	γ^{div}	$\gamma^{p\ div}$	$\gamma^{m\ term}$	$\gamma^{d\ term}$	$\gamma^{l\ term}$	$\gamma^{p\ term}$	γ^{term}	γ^{div}	γ^{term}	Error de estimación
Periodo Pre-euro	-2.83E-06	1.82E-06*	3.26E-08^	5.84E-07**	-3.92E-06**	8.89E-07**	9.40E-08**	-0.000268**	3.98E-06**	3.87963
Periodo Post-euro	0.000457		8.26E-08	1.19E-07	-2.80E-06*	-1.10E-06	-2.65E-07**	-0.000474**	-3.89E-06**	

Panel B: Contrastes de especificación de los modelos doméstico internacionalizado e internacional nacionalizado

B.1: Modelo internacional nacionalizado

H_0	1993-2004	1993-1998	1999-2004	H_0	1993-1998	1999-2004
$\gamma_0 = \gamma^n = \dots = \gamma^{ml} = \gamma^{w\ div} = \dots = \gamma^{ml\ div} = \gamma^{m\ term} = \dots = \gamma^{ml\ term} = \gamma^{d\ div} = \gamma^{term} = 0$	20919.79**	125489.5**	10294.86**	$\gamma_0 = \gamma^n = \dots = \gamma^e = \gamma^{m\ div} = \dots = \gamma^e\ div = \gamma^{m\ term} = \dots = \gamma^e\ term = \gamma^{d\ div} = \gamma^{term} = 0$	277429.7**	290.6865**
$\gamma^n = \gamma^{m\ div} = \gamma^{w\ term} = 0$	68.61805**	776.1363**	153.4501**	$\gamma^n = \gamma^{m\ div} = \gamma^{m\ term} = 0$	264.8015**	29.12941**
$\gamma^w = \gamma^{w\ div} = \gamma^{w\ term} = 0$	47.30571**	2386.343**	11.14878*	$\gamma^d = \gamma^{d\ div} = \gamma^{d\ term} = 0$	209.6578**	20.56435**
$\gamma^{mb} = \gamma^{mb\ div} = \gamma^{mb\ term} = \gamma^{ml} = \gamma^{ml\ div} = \gamma^{ml\ term} = 0$	336.6468**	459.7401**	231.0794**	$\gamma^l = \gamma^{l\ div} = \gamma^{l\ term} = \gamma^p = \gamma^{p\ div} = \gamma^{p\ term} = 0$	112.3514**	17.51417**
$g^{nom_3} = g^{nom_6} = g^{nom_9} = g^{nom_12} = 0$	581.7282**	460.4791**	403.4795**	$\gamma^e = \gamma^{e\ div} = \gamma^{e\ term} = \gamma^e = \gamma^{e\ div} = \gamma^{e\ term} = 0$ (pre-euro)	591.2196**	14.20414**
$\gamma^{div} = \gamma^{term} = 0$	29.53083**	15.2036**	29.57449**	$\gamma^{div} = \gamma^{term} = 0$ (post-euro)	97.31929**	49.54453**

Nivel de significatividad de los contrastes: 10% (^), 5% (*) y 1% (**)

Cuadro 4.1: Estimación y contrastación de los modelos doméstico internacionalizado e internacional nacionalizado para las carteras por betas

Panel A: Estimaciones de los modelos doméstico internacionalizado e internacional nacionalizado
A.1: Modelo doméstico internacionalizado (FF-m-i)

	γ_0	γ^m	γ^w	γ^{sub}	γ^{hml}	g^{nom_3}	g^{nom_6}	g^{nom_9}	g^{nom_12}	γ^{m_div}	γ^{w_div}
Periodo completo	0.018168**	-0.020971**	0.001548	0.040427**	-0.036329**	-0.159611**	-0.130628**	0.199936**	-0.18983**	0.001669	-0.002123
Periodo Pre-euro	0.017418**	0.0000255^	0.00236**	-0.009775^	0.009272*	-0.061148**	-0.038857**	0.078622**	-0.063469**	-0.00000912**	-0.002649**
Periodo Post-euro	0.018918**	-0.041967**	0.000736	0.090629**	-0.08193**	-0.258074**	-0.222398**	0.321251**	-0.31619**	0.003348	-0.001597
	γ^{sub_div}	γ^{hml_div}	γ^{m_term}	γ^{w_term}	γ^{sub_term}	γ^{hml_term}	γ^{div}	γ^{term}	Error de estimación		
Periodo completo	-0.01744**	0.009701**	-1.97E-06^	7.83E-06**	-6.56E-06**	-4.89E-06**	-0.004819**	-8.99E-05**	0.31162		
Periodo Pre-euro	-0.008778**	0.001098*	-2.09E-07**	0.0000000807	0.0000015**	-0.00000123**	-0.00000953**	-0.00000126			
Periodo Post-euro	-0.026096**	0.018304**	-0.00000374^	0.0000156**	-0.0000146**	-0.00000855**	-0.009544**	-0.000179**			

A.2: Modelo internacional nacionalizado (AD-V-d)

	γ_0	γ^m	γ^d	γ^f	γ^p	γ^{λ}	γ^f	γ^{m_div}	γ^{d_div}	γ^{f_div}	γ^{p_div}
Periodo Pre-euro	0.025813**	0.001202**	-0.018448**	0.000117^	-0.000464**	5.28E-05**	1.11E-06*	-0.000548**	-0.006149**	0.000473**	1.65E-05
Periodo Post-euro	0.015258**	0.070685**	-0.022966**	-0.832137**	-0.23216**	0.002072	-0.022796**	0.005625**	0.005625**	0.214671**	0.066774**
	γ^{f_div}	γ^{p_div}	γ^{m_term}	γ^{d_term}	γ^{f_term}	γ^{p_term}	γ^{λ_term}	γ^f_term	γ^{d_div}	γ^{f_term}	Error de estimación
Periodo Pre-euro	1.08E-06	9.61E-08*	3.23E-08	5.26E-06**	2.25E-06**	-1.21E-07**	4.63E-08**	1.04E-08**	-0.000144**	1.33E-07	31.2036
Periodo Post-euro	-0.000942		-2.27E-06**	2.02E-06**	-4.10E-05*	-2.44E-05**	-1.71E-06**		-0.006045**	-3.58E-05**	

Panel B: Contrastes de especificación

	H ₀	1993-2004	1993-1998	1999-2004	H ₀	1993-1998	1999-2004
$\gamma_0 = \gamma^m = \dots = \gamma^{hml} = \gamma^{p_div} = \dots = \gamma^{hml_div} = \gamma^{m_term} = \dots = \gamma^{hml_term} = \gamma^{div} = \gamma^{term} = 0$		9032.766**	125713.5**	10052.86**		4591.463**	2278.507**
$\gamma^m = \gamma^{p_div} = \gamma^{m_term} = 0$		55.87038**	266.096**	93.50581**		187.7534**	93.53641**
$\gamma^w = \gamma^{w_div} = \gamma^{w_term} = 0$		197.6458**	437.2955**	78.12202**		113.6443**	57.76337**
$\gamma^{sub} = \gamma^{sub_div} = \gamma^{sub_term} = \gamma^{hml} = \gamma^{hml_div} = \gamma^{hml_term} = 0$		692.5445**	7322.081**	227.7128**		617.5981**	31.28418**
$\gamma^{\lambda} = \gamma^{\lambda_div} = \gamma^{\lambda_term} = \gamma^f = \gamma^{f_div} = \gamma^{f_term} = 0$ (tre-euro)							

Nivel de significatividad de los contrastes: 10% (^), 5% (*) y 1% (**)

Cuadro 4.2: Estimación y contrastación de los modelos doméstico internacionalizado e internacional nacionalizado para las carteras por sector

Panel A: Estimaciones de los modelos doméstico internacionalizado e internacional nacionalizado

A.1: Modelo doméstico internacionalizado (FF-m-i)

	γ_0	γ^m	γ^w	γ^{sub}	γ^{hml}	g^{nom_3}	g^{nom_6}	g^{nom_9}	g^{nom_12}	γ^{div}	γ^{div}
Periodo co pleto	0.023483**	-0.008976^	0.006584**	-0.012101*	0.000201	-0.120696**	-0.083432**	-0.025114	-0.067946**	-0.000942	-0.001005^
Periodo Pre-euro	0.023316**	0.000000461	0.003745**	-0.009792**	0.004393^	-0.041646**	-0.060486**	-0.189363**	0.054202**	-0.00000494**	-0.002564**
Periodo Post-euro	0.023649**	-0.017953^	0.009424*	-0.01441	-0.00399	-0.199745**	-0.106379**	0.139135**	-0.190094**	-0.001878	0.000553
	$\gamma^{sub-div}$	$\gamma^{hml-div}$	γ^{term}	$\gamma^{sub-term}$	γ^{term}	$\gamma^{hml-term}$	γ^{div}	γ^{term}	Error de estimación		
Periodo completo	0.000232	0.001923*	-5.38E-06**	5.23E-06**	8.79E-06**	2.44E-06**	-0.000486	-6.27E-05**	0.26530		
Periodo Pre-euro	0.001786**	0.000597^	-2.09E-07**	-4.18E-08	4.33E-06**	-8.48E-07**	-0.0000166^	-0.00000155**			
Periodo Post-euro	-0.001322	0.003248*	-0.0000106**	0.0000105**	0.0000132**	0.0000574**	-0.000956	-0.000124**			

A.2: Modelo internacional nacionalizado (AD-V-d)

	γ_0	γ^m	γ^d	γ^i	γ^p	γ^i	γ^f	γ^{div}	γ^{div}	γ^{div}	γ^{div}
Periodo Pre-euro	0.011746**	0.000538**	-0.028219**	-0.000203^	-0.001080**	-6.37E-07	-6.59E-06**	-0.000645**	-0.009977**	0.000679**	0.000169**
Periodo Post-euro	0.005093**	-0.007413**	-0.002020^	-0.500091**	-0.085818*	0.003597	0.001058	0.001058	0.000516	0.133137**	0.026610**
	γ^{div}	γ^{div}	γ^{term}	γ^{term}	γ^{term}	γ^{term}	γ^{term}	γ^{term}	γ^{div}	γ^{term}	Error de estimación
Periodo Pre-euro	5.02E-06**	-1.55E-07**	4.58E-08*	6.66E-06**	3.03E-06**	2.29E-07**	7.27E-08**	-8.17E-09**	0.000150**	-1.63E-05**	1615.84
Periodo Post-euro	-0.000650		5.31E-07**	-7.13E-08	-2.91E-06	8.43E-07	1.61E-08		-0.000121	9.68E-07	

Panel B: Contrastes de especificación

B.1: Modelo doméstico internacionalizado

H_0	1993-2004	1993-1998	1999-2004
$\gamma_0 = \gamma^m = \dots = \gamma^{hml} = \gamma^{m-div} = \dots = \gamma^{hml-div} = \gamma^{p-term} = \dots = \gamma^{hml-term} = \gamma^{div} = \gamma^{term} = 0$	3267.145**	18199.59**	11703.85**
$\gamma^m = \gamma^{m-div} = \gamma^{p-term} = 0$	55.45462**	877.5785**	90.14583**
$\gamma^w = \gamma^{w-div} = \gamma^{w-term} = 0$	130.8706**	877.9118**	250.2517**
$\gamma^{sub} = \gamma^{sub-div} = \gamma^{sub-term} = \gamma^{hml} = \gamma^{hml-div} = \gamma^{hml-term} = 0$	156.4323**	125.4452**	957.3947**
$g^{nom_3} = g^{nom_6} = g^{nom_9} = g^{nom_12} = 0$	372.3869**	162.2427**	2096.479**
$\gamma^{div} = \gamma^{term} = 0$	25.31473**	31.1269**	29.82506**

B.1: Modelo internacional nacionalizado

H_0	1993-1998	1999-2004
$\gamma_0 = \gamma^m = \dots = \gamma^f = \gamma^{p-div} = \dots = \gamma^{f-div} = \gamma^{term} = \gamma^{div} = \gamma^{term} = 0$	14567.18**	295.2447**
$\gamma^m = \gamma^{p-div} = \gamma^{p-term} = 0$	169.8319**	45.70733**
$\gamma^d = \gamma^{d-div} = \gamma^{d-term} = 0$	155.9682**	18.11493**
$\gamma^i = \gamma^{i-div} = \gamma^{i-term} = \gamma^p = \gamma^{p-div} = \gamma^{p-term} = 0$	869.4452**	25.26438**
$\gamma^f = \gamma^{f-div} = \gamma^{f-term} = \gamma^e = \gamma^{e-div} = \gamma^{e-term} = 0$ (pre-euro)	386.7253**	38.368**
$\gamma^f = \gamma^{f-div} = \gamma^{f-term} = 0$ (post-euro)	70.41631**	8.079383*

Nivel de significatividad de los contrastes: 10% (^), 5% (*) y 1% (**)

Cuadro 4.3: Estimación y contrastación de los modelos doméstico internacionalizado e internacional nacionalizado para las carteras por tamaño-BM

Panel A: Prima económica asociada a los riesgos de no segmentación

A.1: Betas

Prima económica internacional (PI)	Ene 93 – Dic 04	Ene 93 – Dic 96	Ene 97 – Dic 98	Ene 99 – Dic 00	Ene 01 – Dic 04
LLLL	0.005626	0.012505	0.010569**	0.000292	-0.001059^
LLLH	-0.001718**	-0.005318**	0.004074**	-0.00079**	-0.001478*
LLHL	-0.014927**	-0.042382**	0.000588	-0.002892**	-0.001247*
LLHH	-0.005501^	-0.015459**	0.004172**	-0.00473**	-0.000766
LHLL	-0.010505**	-0.02954**	0.00277**	-0.003404**	-0.001659
LHLH	-0.004093**	-0.014368**	0.006743**	-0.0000544*	-0.001256
LHHL	-0.033068**	-0.091766*	-0.006023*	-0.004604**	-0.002122**
LHHH	-0.002792**	-0.008373**	0.006008**	-0.002979**	-0.001517**
HLLL	-0.009212**	-0.028503**	0.002695**	-0.000404**	-0.000277**
HLLH	-0.002025**	-0.006899**	0.002628**	-0.00051**	-0.000234**
HLHL	-0.000603**	-0.002595**	0.002832**	0.000852**	-0.001057**
HLHH	-0.005014**	-0.01489**	0.003624**	-0.002014**	-0.000958**
HHLL	-0.013111**	-0.037706**	-0.007693**	0.015429**	-0.005496**
HHLH	-0.003339**	-0.012071**	0.011655**	-0.004671**	-0.001438**
HHHL	-0.005333**	-0.015234**	0.006712**	-0.00377**	-0.002236**
HHHH	-0.009305**	-0.024728**	-0.001977**	-0.00363**	-0.000384**

Prima económica total (PTD)	Ene 93 – Dic 04	Ene 93 – Dic 96	Ene 97 – Dic 98	Ene 99 – Dic 00	Ene 01 – Dic 04
LLLL	0.031397**	0.060125**	0.048326*	0.003402	0.008203^
LLLH	0.019389**	0.039097**	0.030813*	0.001877^	0.002725
LLHL	-0.007975	-0.012516	-0.016664**	-0.012454**	0.003149^
LLHH	0.010847**	0.024832^	0.025226**	-0.009467^	-0.00017**
LHLL	0.005672**	0.002824**	0.017699*	-0.003802*	0.007244*
LHLH	0.015672*	0.023621^	0.035022	0.00252**	0.004625*
LHHL	-0.034536*	-0.092358^	-0.024273*	-0.011481**	0.006627**
LHHH	0.007251*	0.028973*	0.024178*	-0.015835**	-0.01139**
HLLL	0.00302**	-0.002391**	0.018668**	-0.0067**	0.005467**
HLLH	0.018447*	0.035896*	0.029015*	0.001156**	0.004359**
HLHL	0.020636**	0.045755**	0.021435*	-0.00000738**	0.005439**
HLHH	0.014464*	0.0281*	0.023507*	-0.004942**	0.00601**
HHLL	0.029489**	-0.007257**	-0.046816**	0.1828**	0.027733**
HHLH	0.015383**	0.016155*	0.037618*	-0.005327**	0.013849**
HHHL	0.015629**	0.029192**	0.021503*	-0.005199**	0.009544**
HHHH	0.008993*	0.012221*	0.016224*	-0.006665**	0.009979**

Nivel de significatividad de los contrastes: 10% (^), 5% (*) y 1% (**)

**Cuadro 4.4: Primas económicas asociadas a los riesgos
de no segmentación y no integración**

Panel A (Continuación)

A.2: Sector

Prima económica internacional (PI)	Ene 93 – Dic 04	Ene 93 – Dic 96	Ene 97 – Dic 98	Ene 99 – Dic 00	Ene 01 – Dic 04
ENERGIA	0.004535**	0.000471	0.009632*	0.003279	0.00668**
INDUSTRIAL	-0.008945**	-0.03022**	0.002214^	-0.001013^	0.002783**
BIENES	-0.015168**	-0.049476**	0.001156	-0.001043^	0.003917**
SERVICIOS	0.002458	-0.001583	0.00167**	0.001042	0.0076**
FINANCIERO	-0.010479**	-0.036045**	0.003665*	-0.0000219	0.002786^
TECNOLÓGICO	-0.009365^	-0.042732**	0.012084**	0.001201	0.007995*

Prima económica total (PTD)	Ene 93 – Dic 04	Ene 93 – Dic 96	Ene 97 – Dic 98	Ene 99 – Dic 00	Ene 01 – Dic 04
ENERGIA	0.01998**	0.022495**	0.033582**	0.019915*	0.010695*
INDUSTRIAL	-0.01688*	-0.054797**	-0.011086	-0.00479	0.012095*
BIENES	-0.032502**	-0.10173**	-0.021396	-0.009413	0.019627**
SERVICIOS	0.01211**	0.017701*	0.000208	0.013875	0.011589^
FINANCIERO	-0.018999*	-0.070973**	0.004885	0.001805	0.01063*
TECNOLÓGICO	-0.020878*	-0.085141**	0.004687	0.005778	0.017274

A.3: Tamaño-BM

Prima económica internacional (PI)	Ene 93 – Dic 04	Ene 93 – Dic 96	Ene 97 – Dic 98	Ene 99 – Dic 00	Ene 01 – Dic 04
LL	-0.040175*	-0.110358**	-0.011198	-0.005383*	-0.001877
LM	-0.005035**	-0.014316**	0.007034**	-0.002673	-0.00297
LH	-0.002801**	-0.008674**	0.002401**	-0.003118**	0.000631
ML	-0.006654**	-0.022207**	0.004693**	-0.002896**	0.001346
MM	-0.002773**	-0.010034**	0.004407**	-0.002283*	0.000652
MH	-0.007201**	-0.023621**	0.003059	-0.000356**	0.000665
HL	-0.003398**	-0.010638**	0.000604**	0.002647**	-0.001182**
HM	0.004506**	0.007428**	0.011235**	-0.000395**	0.000669**
HH	-0.007077**	-0.022738**	0.004139**	-0.002854**	0.000865**

Prima económica total (PTD)	Ene 93 – Dic 04	Ene 93 – Dic 96	Ene 97 – Dic 98	Ene 99 – Dic 00	Ene 01 – Dic 04
LL	-0.034045	-0.057073**	-0.070776*	-0.029657**	0.005156
LM	0.002396**	0.013392**	-0.007994**	-0.01104**	0.003313
LH	0.008107*	0.019081*	-0.001514	-0.00997	0.010981
ML	0.001908**	0.008078**	-0.016744**	0.00087*	0.005583
MM	0.010574	0.01736**	-0.000779	0.000865	0.014318
MH	0.005713*	0.00724**	-0.001525	0.00308	0.009121**
HL	0.008353**	0.018304**	-0.018834**	0.048022**	-0.007838**
HM	0.018906*	0.029516*	0.024148**	0.019644**	0.005306*
HH	0.006914**	0.009084**	0.005186**	0.005918**	0.006107**

Nivel de significatividad de los contrastes: 10% (^), 5% (*) y 1% (**)

Cuadro 4.4 (Continuación)

Panel B: Prima económica asociada a los riesgos de no integración

B.1: Betas

Prima económica doméstica (PD)	Ene 93 – Dic 04	Ene 93 – Dic 96	Ene 97 – Dic 98	Ene 99 – Dic 00	Ene 01 – Dic 04
LLLL	-0.005756	-0.012334	-0.009341	-0.00000262	-0.000263
LLLH	-0.027806**	-0.080643**	-0.005078	-0.000127*	-0.000172*
LLHL	-0.011209	-0.227106	-0.002113	0.002458	-0.000102
LLHH	-0.04639*	-0.135828*	-0.009886	-0.0000993	-0.000214^
LHLL	-0.00348	-0.007054	-0.006053	-0.0000255	-0.000345
LHLH	-0.0355	-0.21452**	-0.045592	-0.013389	-0.000485
LHHL	-0.023052*	-0.049308**	-0.068476^	-0.010973^	-0.000363*
LHHH	-0.065018*	-0.193871*	-0.007378	-0.0000987^	-0.000129
HLLL	-0.02435**	-0.063741**	-0.016488	-0.000138	-0.000997
HLLH	-0.029794*	-0.084994**	-0.007465	-0.000205**	-0.000553
HLHL	0.007327		-0.000546	0.030509	-0.000493
HLHH	-0.007453	-0.016565	-0.010987	-0.0000205	-0.000291
HHLL	-0.0028	-0.003907	-0.007579	-0.0000953	-0.000656
HHLH	-0.048022	-0.236984	-0.009112	-0.000156	-0.000866
HHHL	-0.044724^	-0.199227*	-0.029368	0.000046	-0.000755
HHHH	-0.017316**	-0.045819**	-0.010832	-0.000207*	-0.000609**

Prima económica total (PTI)	Ene 93 – Dic 04	Ene 93 – Dic 96	Ene 97 – Dic 98	Ene 99 – Dic 00	Ene 01 – Dic 04
LLLL	0.015908**	0.041768**	-0.003737	0.002563^	0.006543**
LLLH	-0.009745	-0.035999^	-0.00114	0.002869^	0.005899**
LLHL	0.041447	-0.165536	0.199705	-0.003993	0.006598**
LLHH	-0.018411	-0.059662	-0.008619	0.002059	0.00685**
LHLL	0.018871**	0.047105**	-0.002232	0.002064	0.009592*
LHLH	0.665953	-0.193058**	3.420.183	-0.382435	0.009888*
LHHL	0.141594	0.000921	0.73618	-0.118405	0.006539**
LHHH	-0.035511	-0.113794	-0.005364	0.001424	0.007601**
HLLL	-0.007376	-0.021396*	-0.013896	0.001205	0.005615^
HLLH	-0.013485	-0.044145	-0.00664	0.002832^	0.005594**
HLHL	0.055742		0.22167	-0.005432	0.006823**
HLHH	0.013303*	0.03621*	-0.008575	0.001989	0.006993**
HHLL	0.019641**	0.053332**	-0.007887	0.001526	0.008771*
HHLH	-0.090948	-0.173759	-0.334918	0.033656	0.008416*
HHHL	-0.053278	-0.148387^	-0.239841	0.104474	0.0067**
HHHH	0.001892	0.002115	-0.00753	0.001674	0.006488**

Nivel de significatividad de los contrastes: 10% (^), 5% (*) y 1% (**)

Cuadro 4.4 (Continuación)

Panel B (continuación)

B.2: Sector

Prima económica doméstica (PD)	Ene 93 – Dic 04	Ene 93 – Dic 96	Ene 97 – Dic 98	Ene 99 – Dic 00	Ene 01 – Dic 04
BÁSICO	-0.012013**	-0.031477**	-0.003854	-0.000102	-0.002583
CÍCLICO	-0.007984**	-0.018875**	-0.00289	-0.000245	-0.003511^
ENERGIA	-0.001258	0.035574	-0.0119	-0.000389	-0.004811
FINANCIERO	-0.031052**	-0.086578**	-0.003351	-0.000491	-0.004658*
SALUD	-0.050092	-0.146823	-0.001644	-0.000434	-0.004429*
INDUSTRIAL	0.057132	0.178637	-0.003045	-0.00043	-0.002973
NO CÍCLICO	-0.530424	-1.982.916	0.001279	-0.00026	-0.00225
TECNOLÓGICO	-438.308	-1.639.048	-0.004011	-0.0009	-0.008309^
TELECOMUNICACIONES	-0.00413	0.027567	0.006825	-0.004502	-0.016685
UTILIDADES	-0.19596^	-0.594444^	-0.002048	-0.000174	-0.000626

Prima económica total (PTI)	Ene 93 – Dic 04	Ene 93 – Dic 96	Ene 97 – Dic 98	Ene 99 – Dic 00	Ene 01 – Dic 04
BÁSICO	0.007427**	0.004549	0.005769^	0.007929**	0.010884**
CÍCLICO	0.011685**	0.015541**	0.006944**	0.007421**	0.012331**
ENERGIA	0.013958	0.065696	-0.021621	0.030985	0.011377**
FINANCIERO	-0.009276	-0.048189**	0.006299*	0.007566**	0.013427**
SALUD	-0.00386	-0.032721	0.007994**	0.007348**	0.01287^
INDUSTRIAL	0.03794	0.097589	0.0068**	0.007368**	0.010389**
NO CÍCLICO	-0.497979	-19.481	0.092236	0.008134**	0.011236**
TECNOLÓGICO	-4.345.135	-1.636.536	0.124506	0.005975**	0.009235
TELECOMUNICACIONES	0.031651	0.055889	-0.03883	0.123904	0.015212
UTILIDADES	-0.148654	-0.47002	0.007733**	0.008496**	0.00925**

Nivel de significatividad de los contrastes: 10% (^), 5% (*) y 1% (**)

Cuadro 4.4 (Continuación)

B.3: Tamaño-BM

Prima económica doméstica (PD)	Ene 93 – Dic 04	Ene 93 – Dic 96	Ene 97 – Dic 98	Ene 99 – Dic 00	Ene 01 – Dic 04
LL	0.008437		0.045259	-0.008224	-0.000876^
LM	-0.019002	-0.30313	0.019854	0.0000186	-0.000585*
LH	-0.183333	-0.555477	-0.003602^	-0.00014^	-0.000404*
ML	-1.823.675	-6.780.794	-0.064115	-0.0000907^	-0.00068*
MM	-0.025437	-0.160204	0.028054	0.00000603	-0.000329*
MH	-0.11662**	-0.346542**	-0.006024^	-0.000236^	-0.000187^
HL	-0.043999**	-0.128563**	-0.003742^	-0.00014^	-0.001492^
HM	-0.035863**	-0.104783**	-0.002768^	-0.000113^	-0.001366^
HH	-0.126171	-0.382852	-0.001319*	-0.0000747^	-0.000311

Prima económica total (PTI)	Ene 93 – Dic 04	Ene 93 – Dic 96	Ene 97 – Dic 98	Ene 99 – Dic 00	Ene 01 – Dic 04
LL	-0.007129		0.033989	-0.078448*	0.008828
LM	-0.014375	-0.305972	0.030355^	0.00639^	0.001477
LH	-0.151381	-0.471389	0.009446**	0.006504*	0.002603
ML	-1.799.196	-6.777.396	0.055757	0.00613*	0.000602
MM	-0.016598	-0.145864	0.044866^	0.007584*	0.002518
MH	-0.102029**	-0.316585**	0.008094*	0.006452*	0.003225
HL	-0.034095**	-0.113851**	0.010854**	0.006252*	0.003014
HM	-0.024044**	-0.085638**	0.011925**	0.006797*	0.004144^
HH	-0.111596	-0.352949	0.012632**	0.00663*	0.003501

Nivel de significatividad de los contrastes: 10% (^), 5% (*) y 1% (**)

Cuadro 4.4 (Continuación)

Valoración de las Acciones en los Mercados de Capitales Español y Europeo

		Valoración doméstica				Valoración internacional			
		Mejor modelo	Proporción explicada de error	Contraste cociente verosimilitud	Contraste media igual a cero	Mejor modelo	Proporción explicada de error	Contraste cociente verosimilitud	Contraste media igual a cero
Betas	Ene 93-Dic 04	FF-m-i	-617.22	45.91**	5.340	AD-V	-23.165	---	17.975*
	Ene 93-Dic 96	FF-m	0.5590	---	509.18**	AD-V-d	-38.080	677.94**	24.943^
	Ene 97-Dic 98	FF-m-i	-0.0507	11.5**	39.21**	AD-V	-870.83	---	45.147**
	Ene 99-Dic 00	FF-m	-0.1492	---	107.34**	AD-V	-6.766	---	23.954^
	Ene 01-Dic 04	FF-m	-6.32E-03	---	20.027	AD-V-d	6.86E-03	1.74	23.997^
Sector	Ene 93-Dic 04	FF-m	-31.80	---	3.915	AD-V	-73.25	---	11.747
	Ene 93-Dic 96	FF-m	-0.159	---	5808.8**	AD-V	-1608.9	---	8.885
	Ene 97-Dic 98	FF-m-i	-0.135	5.17	16.23**	AD-V-d	-3.114	34.03**	11.863
	Ene 99-Dic 00	FF-m-i	-6.25E-03	5.27	9.163	AD-V	-2.605	---	9.327
	Ene 01-Dic 04	FF-m	2.22E-02	---	0.464	AD-V	1.45E-03	0.18	9.271
Tamaño-BM	Ene 93-Dic 04	FF-m-i	-56.98	570.31**	3.476	AD-V	-136.20	---	11.162
	Ene 93-Dic 96	FF-m-i	0.1807	586.69**	138.35**	AD-V	-1486.86	---	13.257
	Ene 97-Dic 98	FF-m-i	-0.2223	16.09**	57.79**	AD-V	-0.82318	---	8.981.704
	Ene 99-Dic 00	FF-m-i	0.1089	---	24.78**	AD-V	-1.246	---	1.171.207
	Ene 01-Dic 04	FF-m-i	-1.84E-02	0.65	17.35*	AD-V	1.64E-02	---	19.037*

Nivel de significatividad de los contrastes: 10% (^), 5% (*) y 1% (**)

Cuadro 4.5: Medidas de performance del modelo FF-m frente a FF-m-i y del modelo AD-V frente a AD-V-d

Panel A: Carteras por betas

		γ										γ^D div
		γ_C	γ^m	γ^l	γ^j	γ^D	γ^{amb}	γ^{amb}	γ^{amb}	γ^{amb}	γ^{amb}	γ^D div
ICAEM	Ene 93-Dic 04	0.006316**	0.006909**									
		$\gamma^{\text{amb}} \div$	$\gamma^{\text{amb}} \div$									
ICAEM	Ene 93-Dic 04			-7.37E-08								
FF	Ene 93-Dic 96	0.053322**	0.00207**									
CAPM	Ene 97-Dic 98	0.012865*	0.00325**									
CAPM	Ene 99-Dic 00	0.010285**	0.005047*									
CAPM	Ene 01-Dic 04	0.008315**	0.107251**									
FF	Ene 93-Dic 96	-0.003662**	0.005669**	-2.49E-07**								
CAPM	Ene 97-Dic 98	0.0000019**	0.0000019**									
CAPM	Ene 99-Dic 00	-0.002564**	-0.007288**	7.67E-06**								
CAPM	Ene 01-Dic 04			0.00000576**								

Panel B: Carteras por sector

		γ										γ^D div
		γ_C	γ^m	γ^l	γ^j	γ^D	γ^{amb}	γ^{amb}	γ^{amb}	γ^{amb}	γ^{amb}	γ^D div
FF	Ene 93-Dic 04	0.028048**	-0.007782^									
CAPM	Ene 93-Dic 96	0.01469**	0.000199**									
CAPM	Ene 97-Dic 98	0.016452**	0.000164**									
CAPM	Ene 99-Dic 00	0.017933**	-0.007273**									
FF	Ene 01-Dic 04	0.017576**	-0.014392									
FF	Ene 93-Dic 04	-0.01896**	0.009338**									
CAPM	Ene 93-Dic 96			-0.0000039**								
CAPM	Ene 97-Dic 98			-0.0000016**								
CAPM	Ene 99-Dic 00			2.65E-07**								
FF	Ene 01-Dic 04	-0.04092**	0.022681**	-0.000011**								

Panel C: Carteras por tamaño-BM

		γ										γ^D div
		γ_C	γ^m	γ^l	γ^j	γ^D	γ^{amb}	γ^{amb}	γ^{amb}	γ^{amb}	γ^{amb}	γ^D div
ICAEM	Ene 93-Dic 04	0.017912**	5.47E-05									
AD-V	Ene 01-Dic 04	0.003252**	-0.003363									
ICAEM	Ene 93-Dic 04	-0.001856										
CAPM	Ene 93-Dic 96	0.008306**	0.000248**									
CAPM	Ene 97-Dic 98	0.017391**	0.00011**									
FF	Ene 99-Dic 00	0.011829**	-0.019393**									
CAPM	Ene 93-Dic 96			-3.58E-07**								
CAPM	Ene 97-Dic 98			2.95E-07**								
FF	Ene 99-Dic 00	0.01034**	-0.001651**	-0.00000172^								

Nivel de significatividad de los contrastes: 10% (^), 5% (*) y 1% (**)

Cuadro 4.6: Estimación de los mejores modelos de valoración

Panel A: Estimación de los modelos domésticos internacionalizados anidados para el periodo completo

A.1. Carteras por betas

	γ_0	γ^m	γ^w	γ^{sub}	γ^{int}	g^{mom_3}	g^{mom_6}	g^{mom_9}	g^{mom_12}	γ^{ndiv}	γ^{w-div}
CAPM-1	Ene 93-Dic 04	0.004441**	0.034803**	0.004745*							
FF-1	Ene 93-Dic 04	0.027504**	0.027557**	0.005654**	0.008809*	-0.008091*				0.008607**	-0.004232**
		$\gamma^{sub-div}$	$\gamma^{int-div}$	γ^{term}	γ^{w-term}	$\gamma^{sub-term}$	γ^{div}	γ^{term}		-0.007389**	-0.00176**
CAPM-1	Ene 93-Dic 04			0.00000376**	0.000002**		0.000666**	-0.0000215**	Error de estimación		
FF-1	Ene 93-Dic 04	-0.002977**	0.004015**	-0.000000991	0.00000107*	0.0000101**	0.0000341**	-0.0000227**	12.167		
									8.59411		

A.2. Carteras por sector

	γ_0	γ^m	γ^w	γ^{sub}	γ^{int}	g^{mom_3}	g^{mom_6}	g^{mom_9}	g^{mom_12}	γ^{ndiv}	γ^{w-div}
CAPM-1	Ene 93-Dic 04	0.007008**	0.002466	0.012177*							
FF-1	Ene 93-Dic 04	0.017217**	-0.023066**	0.001028	0.047569**	-0.035449**				-0.002741^	-0.006886**
		$\gamma^{sub-div}$	$\gamma^{int-div}$	γ^{term}	γ^{w-term}	$\gamma^{sub-term}$	γ^{div}	γ^{term}	Error de estimación	0.002341^	-0.002225
CAPM-1	Ene 93-Dic 04			-0.00000181*	0.00000502**		-0.002756**	-0.00000149			
FF-1	Ene 93-Dic 04	-0.018044**	0.009435**	-0.00000144	0.0000068**	-0.00000624**	-0.000005**	-0.000102**	0.23483		
									0.42919		

A.3. Carteras por tamaño-BM

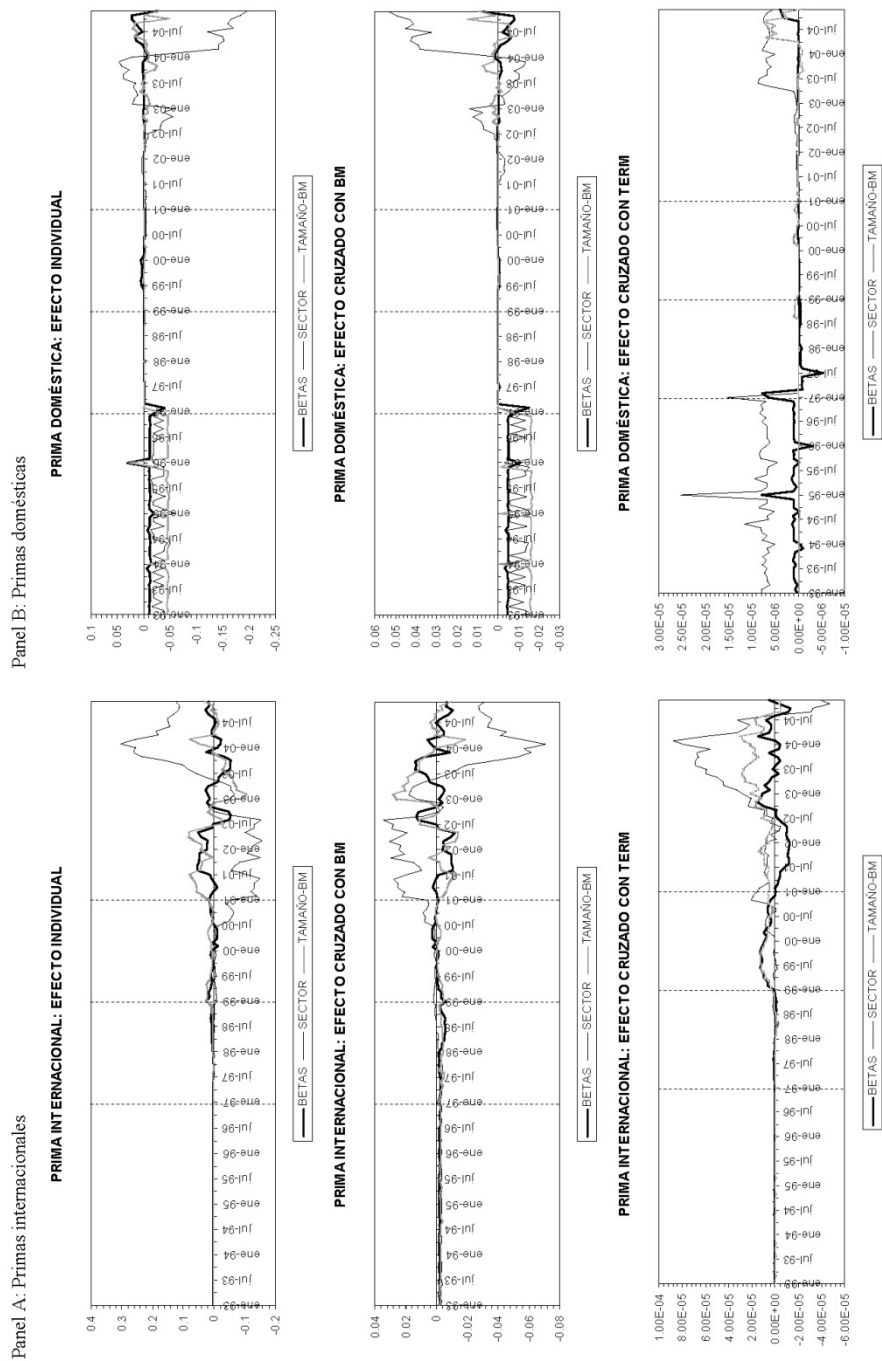
	γ_0	γ^m	γ^w	γ^{sub}	γ^{int}	g^{mom_3}	g^{mom_6}	g^{mom_9}	g^{mom_12}	γ^{ndiv}	γ^{w-div}
CAPM-1	Ene 93-Dic 04	0.009102**	-0.00913^	0.000428							
FF-1	Ene 93-Dic 04	0.020292**	-0.011744*	0.0091**	-0.010185*	-0.0000817				-0.000439	-0.001791*
		$\gamma^{sub-div}$	$\gamma^{int-div}$	γ^{term}	γ^{w-term}	$\gamma^{sub-term}$	γ^{div}	γ^{term}	Error de estimación	-0.0000588	-0.001506**
CAPM-1	Ene 93-Dic 04			-0.000000551	0.000000888**		0.000607	-0.000045**			
FF-1	Ene 93-Dic 04	0.000614	0.002424**	-0.00000508**	0.00000483**	0.00000292**	-0.000113	-0.0000692**	0.17960		
									0.21568		

Nivel de significatividad de los contrastes: 10% (^), 5% (*) y 1% (**)

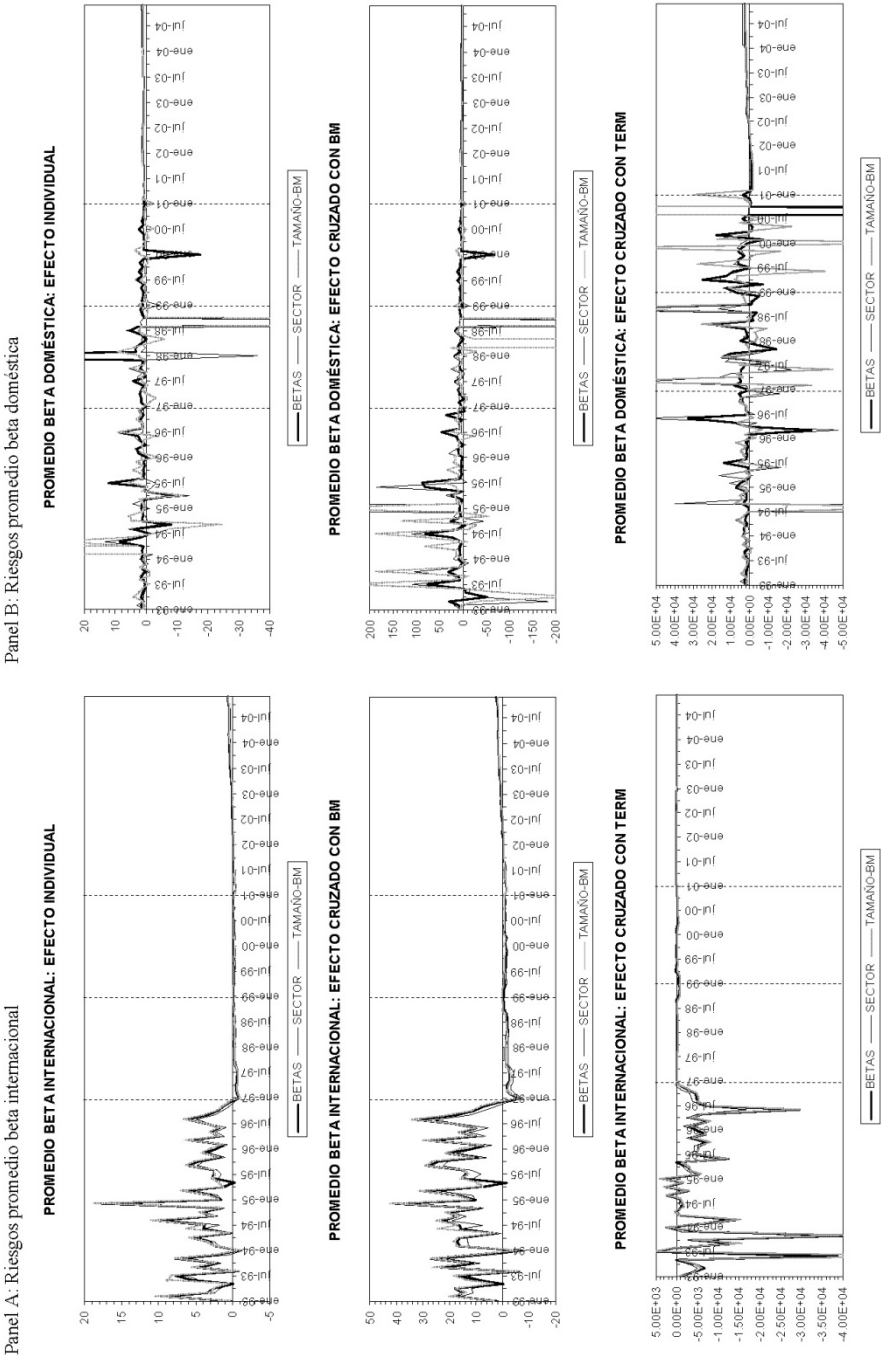
Cuadro 4.7: Estimación de los modelos de valoración domésticos internacionalizados e internacionales nacionalizados anidados para el periodo completo

B.1. Carteras por betas

Nivel de significatividad de los contrastes: 10% (^), 5% (*) y 1% (**)

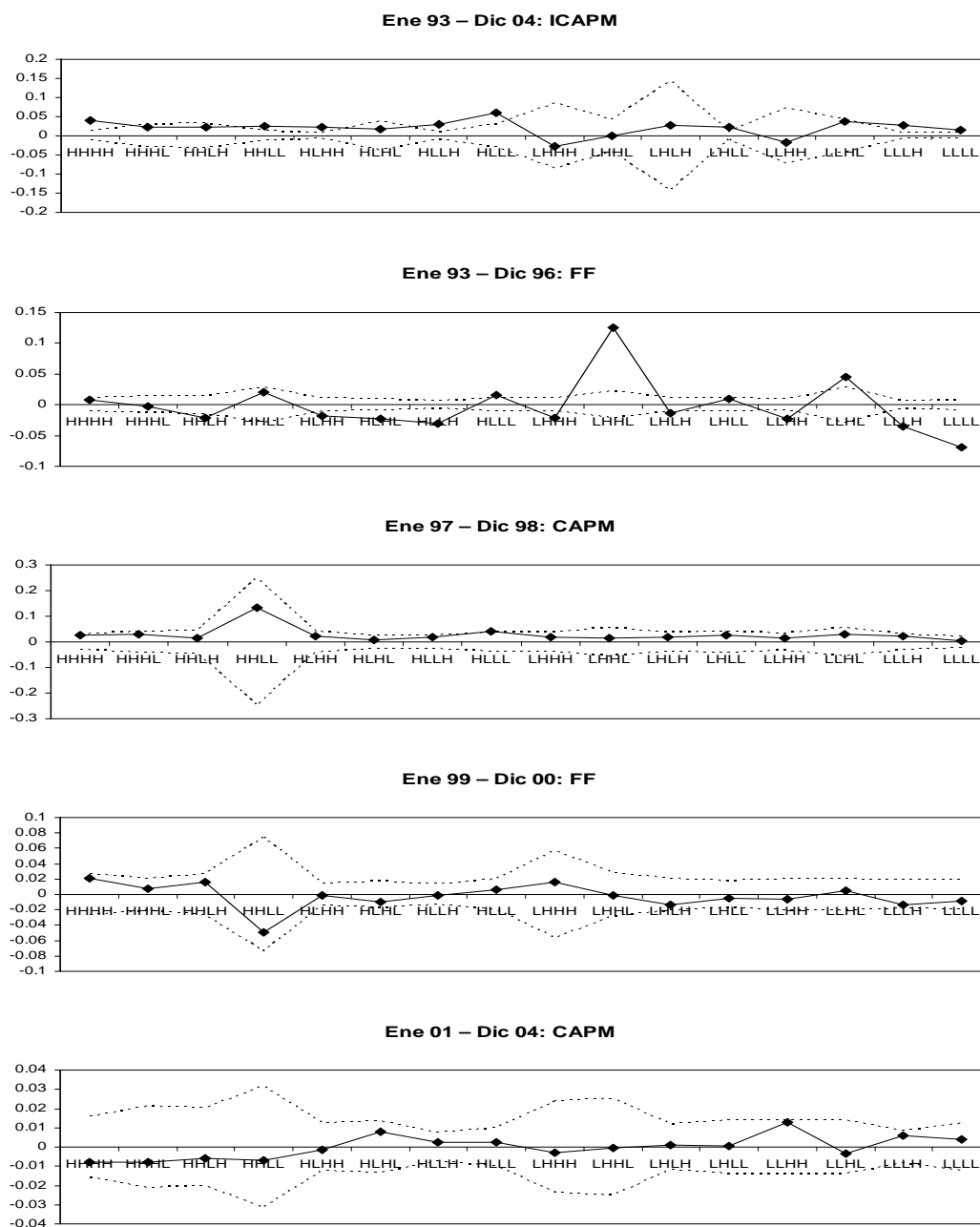


Gráfica 4.1: Representación en el tiempo de las primas internacionales y domésticas



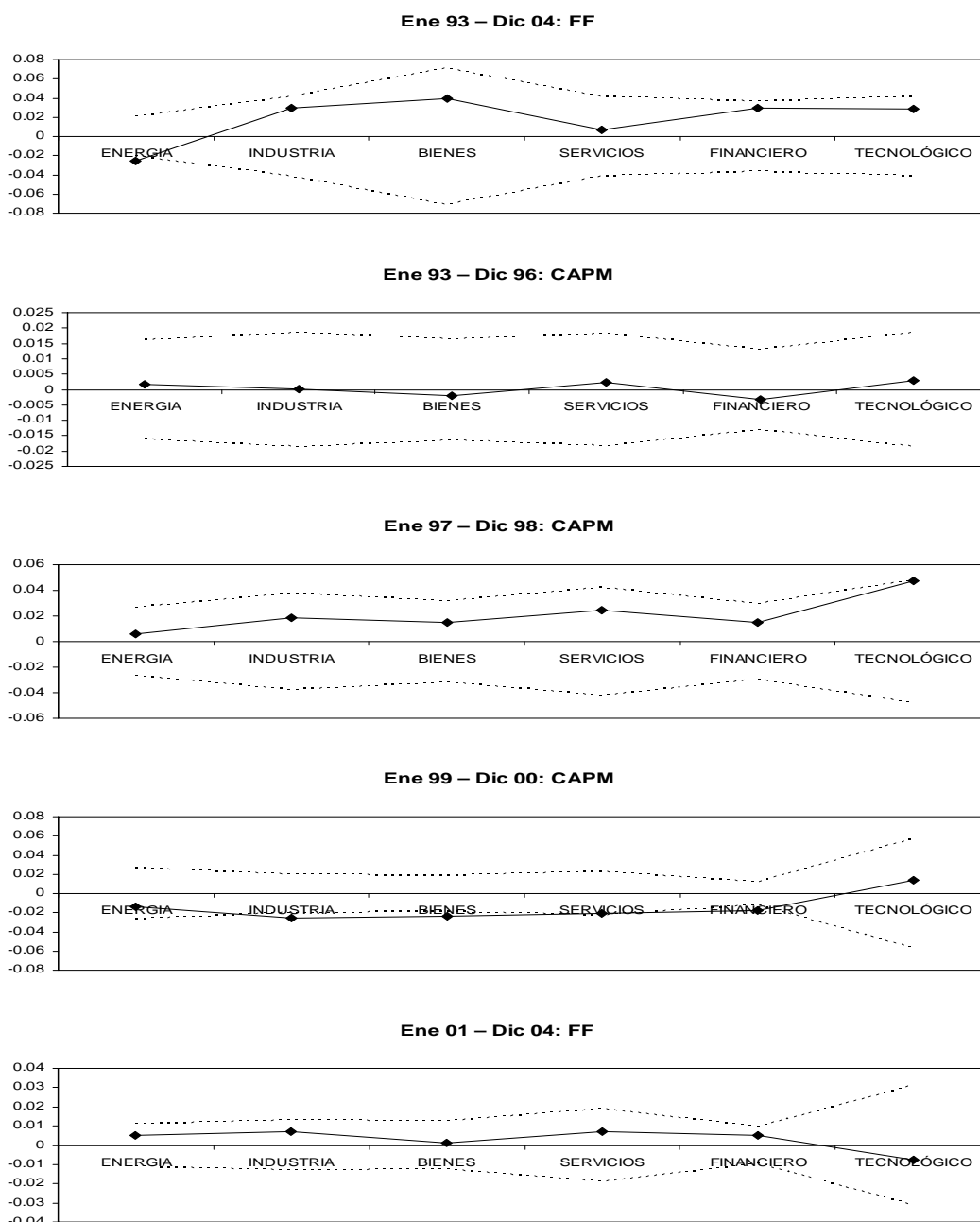
Gráfica 4.2: Representación en el tiempo de los riesgos beta promedio internacionales y domésticos

Panel A: Carteras clasificadas por betas



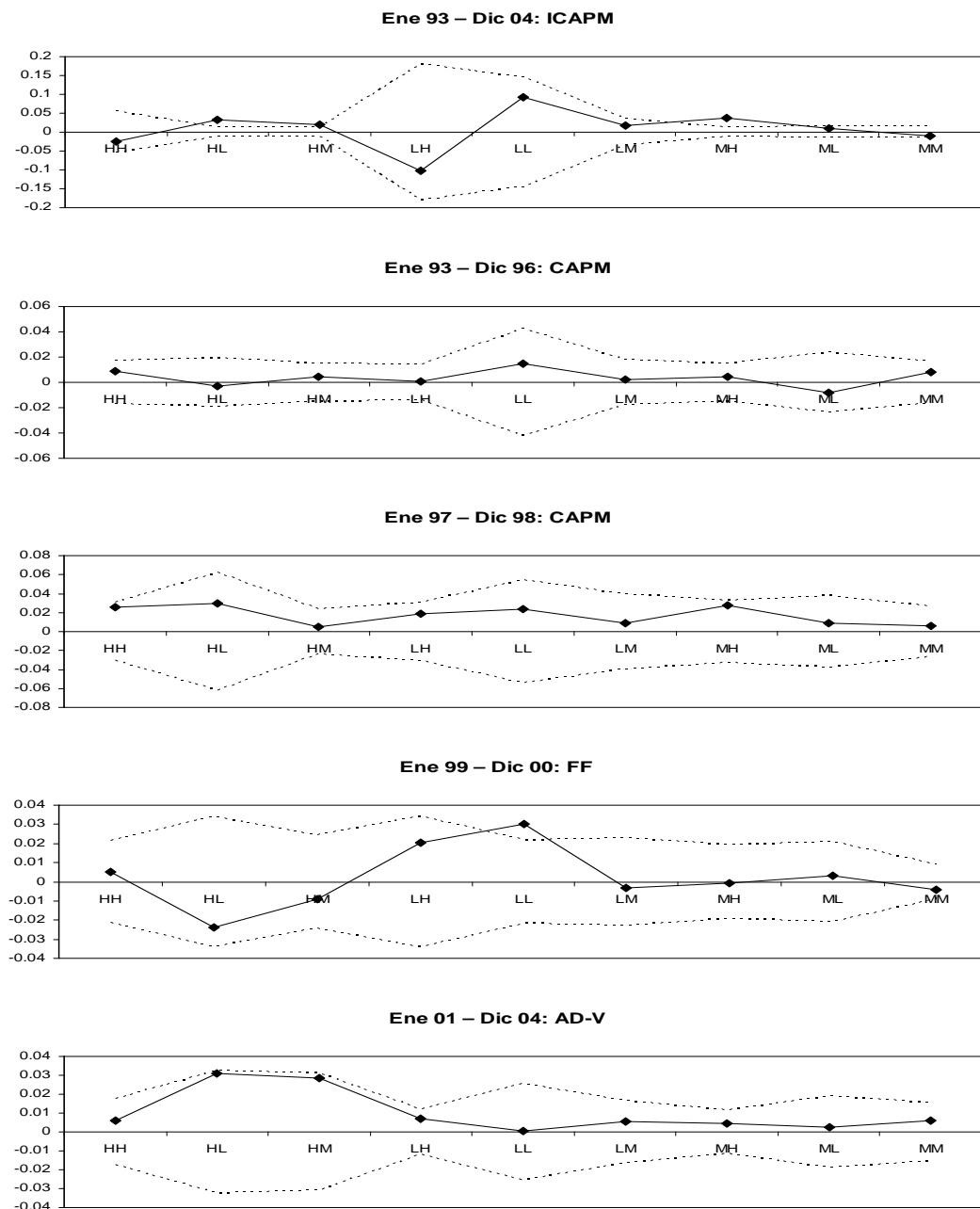
Gráfica 4.3: Representación de los errores de estimación de los mejores modelos “puros”

Panel B: Carteras clasificadas por sector



Gráfica 4.3 (continuación)

Panel C: Carteras clasificadas por tamaño-BM



Gráfica 4.3 (continuación)



Capítulo V

Las Primas Económicas al Riesgo por Tipo de Cambio e Inflación en la Unión Monetaria Europea (UME)

Capítulo V

Las Primas Económicas al Riesgo de Tipo de Cambio e Inflación en la Unión Monetaria Europea (UME)

5.1. INTRODUCCIÓN

El 1 de enero de 1999, once países de la Unión Europea (Austria, Bélgica, Finlandia, Francia, Alemania, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Países Bajos, Portugal y España), sustituyen su moneda por el Euro, que se convierte en la moneda común para todas las transacciones en los mercados monetarios y de capitales. El 1 de enero de 2001, Grecia se une al grupo de países que cumple los criterios de convergencia para la adopción de la moneda única, y el 1 de enero de 2002 los doce países dan un paso más e introducen el Euro como moneda fiduciaria en todas las transacciones económicas. El uso de la moneda es el compromiso final y más visible de todos los pactados por un conjunto de países para alcanzar la Unión Monetaria y Económica (UME) y de este modo la integración financiera de sus mercados de capitales.

Los beneficios de la diversificación internacional a través de la integración financiera se conocen desde hace décadas pero para conseguir estos beneficios y gestionar el riesgo de las carteras internacionales, los inversores deben conocer los factores de valoración que explican las diferencias entre los rendimientos de los activos financieros de su propio país y del resto del mundo.

El objetivo de este Capítulo es investigar estos factores en el contexto de la UME, y para ello analizamos y cuantificamos el impacto económico del riesgo por tipo de cambio y por inflación mediante un modelo de valoración internacional de activos distinguiendo, para el período de estudio (enero 1993–diciembre 2004), entre los subperíodos pre- y post-euro, y empleando rendimientos mensuales de activos individuales de los 12 países de la Unión Europea¹²² (UE) más Reino Unido¹²³. La consideración de los factores de riesgo de tipo de cambio e inflación está motivada por cuatro modelos internacionales de valoración de activos: el CAPM internacional, el modelo de Grauer, Litzenberger y Stehle (1976), el modelo de Solnik (1974) (revisado por Sercu (1980)) y el modelo propuesto por Adler y Dumas (1983), y las evidencias empíricas aportada en la estimación de estos modelos y, en especial, en Vassalou (2000) acerca de primas al riesgo significativas para el tipo de cambio e inflación en los rendimientos mensuales de sección cruzada de carteras construidas a partir de datos individuales de 10 mercados de países desarrollados en el período enero de 1973–diciembre 1990. Por lo tanto, para probar la importancia relativa de los riesgos tipos de cambio e inflación en la valoración de activos financieros, estimamos el modelo de Adler y Dumas (1983) con las propuestas de Vassalou (2000) en versión condicional, utilizando el procedimiento en dos etapas desarrollado en los trabajos de

¹²² Aunque en sentido estricto el término Unión Europea (UE) abarca, a partir de su incorporación, algunos países adicionales que todavía no han cumplido los requisitos para adoptar la moneda única, en este trabajo, reconociendo un "exceso" de denominación asimilamos los términos país de la UE y país de la zona Euro. Los países considerados en este estudio son: Alemania, Austria, Bélgica-Luxemburgo, España, Finlandia, Francia, Grecia, Países Bajos, Irlanda, Italia y Portugal.

¹²³ Representa un volumen considerable del mercado en el contexto mundial dado su carácter europeo y ello le convierte como nuestro país de referencia en los modelos de valoración internacionales.

Fama y MacBeth (1973) para obtener la serie de la beta condicional y las primas de riesgo asociadas a cada factor de riesgo (véase también Ferson y Harvey (1991, 99)). Este procedimiento permite separar y medir las primas por riesgos de tipo de cambio e inflación en la valoración de activos financieros de la UE más Reino Unido para los subperíodos pre- y post-euro, y ampliar y desarrollar (en el contexto de valoración europeo y dentro del proceso y consolidación de la UME) el procedimiento y resultados propuestos en Vassalou (2000) en varios aspectos: estimación condicional (en vez de estática), medida del impacto económico de los riesgos, análisis de la estructura dinámica de las primas de riesgo, y estudio de los determinantes de las primas económicas asociadas a estos riesgos.

Tomando como punto de partida la revisión de la literatura previa que trata sobre la valoración internacional de activos financieros europeos en el contexto de la UME, Carrieri (2001) para el período marzo 1974–agosto 1995 y De Santis, Gerard y Hillion (2003) para el período marzo 1974–diciembre 1997 estudian y cuantifican económicamente los efectos en la valoración internacional de activos financieros de los riesgos de mercado y tipo de cambio estimando y analizando el modelo de Solnik (1974). Y Hardouvelis, Malliaropulos y Priestley (2006), empleando rendimientos semanales para el período 7/02/1992–26/06/1998 mide la influencia relativa de los riesgos internacionales del mercado de la UE y del tipo de cambio sobre los riesgos domésticos de mercado de cada país en la valoración de los activos europeos, estableciendo una medida dinámica del grado de integración de los mercados europeos. Ninguno de estos trabajos extiende su análisis al período posterior a la adopción del euro, todos ellos basan su estudio en índices bursátiles de los países sujetos de estudio, y todos ellos omiten, a pesar de las posibles

implicaciones en valoración y cobertura de riesgos, el estudio de los efectos de los riesgos de inflación y su relación con los riesgos de tipo de cambio.

En consecuencia, la contribución diferencial de este Capítulo es la siguiente: (i) estudiar si los mercados europeos pagan una prima por los riesgos de inflación; (ii) analizar las consecuencias de la adopción del Euro en la valoración de activos europeos; (iii) cuantificar el impacto económico de las primas de los riesgos por inflación y tipo de cambio en la valoración de los activos financieros de la UE más Reino Unido; y (iv) en general, extraer las consecuencias sobre valoración que derivan del análisis de una muestra más larga que incluye el periodo posterior a la adopción del Euro y de la estimación de los modelos de valoración para distintas agrupaciones de carteras.

Los resultados obtenidos se pueden resumir de la siguiente manera: (i) las primas al riesgo por tipo de cambio y las primas al riesgo por inflación son significativas en los subperíodos pre- y post-euro; (ii) el estudio de las relaciones de causalidad de las series de primas señalan el aumento de la influencia de los shocks de las primas de inflación sobre los valores futuros de la prima asociada al riesgo de cambio $\text{€}/\text{£}$ en el subperíodo post-euro; (iii) las primas económicas asociadas al tipo de cambio $\text{€}/\text{£}$ y la inflación son significativas después de la adopción del euro, y la primera es el resultado combinado del impacto de una prima para la inflación del Reino Unido negativa elevada sobre los valores futuros de la prima al tipo de cambio $\text{€}/\text{£}$ con una prima de tipo de cambio $\text{€}/\text{£}$ positiva y reducida; y (iv) estos resultados se mantienen cuando se incluye en el estudio un factor de riesgo doméstico para controlar la falta de integración financiera en la UME.

El resto del Capítulo se organiza de la siguiente manera. En la Sección 5.2 revisamos los datos y metodología aplicados (véase descripción detallada en el Capítulo II). En la Sección 5.3 presentamos los resultados empíricos obtenidos sobre los efectos de los factores de riesgo de tipo de cambio e inflación en la valoración de los activos financieros de la UE más Reino Unido. En la Sección 5.4 re-examinamos los resultados de la Sección anterior en relación al grado de integración alcanzado por los mercados de capitales de la UE y Reino Unido. Y en la Sección 5.5 finalizamos el Capítulo con un resumen de los resultados y las conclusiones más destacadas.

5.2. DATOS Y METODOLOGÍA

Nuestro estudio empírico se basa en los rendimientos totales mensuales ajustados por dividendos de acciones individuales cotizadas en los mercados de capitales europeos de la zona Euro (Alemania, Austria, Bélgica-Luxemburgo, España, Finlandia, Francia, Grecia, Países Bajos, Irlanda, Italia y Portugal) y Reino Unido (Fuente: ECOWIN) y abarca el período comprendido entre enero de 1993 y diciembre de 2004. Para este periodo distinguimos los subperíodos pre-euro (enero 93–diciembre 98) y post-euro (enero 99–diciembre 04) y cuatro fases del proceso de la UME: (i) la creación del mercado único (enero 93–diciembre 96), (ii) el Tratado de Ámsterdam (enero 97–diciembre 98), (iii) la adopción del euro (enero 99–diciembre 00) y (iv) el Tratado de Niza y los Programas de Estabilidad (enero 01–diciembre 04). (Véase la descripción de las fuentes en Capítulo II, Apartado 2.4.1.)

En este Capítulo nos centramos en la valoración internacional de los activos financieros de la zona Euro y Reino Unido cuantificando los efectos de los factores de riesgo relativos al mercado, tipo de cambio e inflación sobre la

misma. Para hacer este estudio y valorar la contribución diferencial de los riesgos asociados a la inflación sobre los riesgos asociados al tipo de cambio analizamos, en su versión condicional, el modelo de Adler y Dumas (1983) en la versión propuesta por Vassalou (2000) e incorporando las recomendaciones para reducir la dimensionalidad de los factores de Vassalou (2000) (AD-V) (ecuación (2.4)), la ecuación que describe el modelo es la siguiente:

$$E_{t-1}(r_j) = \gamma_{0,t-1} + \gamma_{t-1}^m \beta_{j,t-1}^m + \gamma_{t-1}^i \beta_{j,t-1}^i + \gamma_{t-1}^D \beta_{j,t-1}^D + \gamma_{t-1}^\lambda \beta_{j,t-1}^\lambda + \gamma_{t-1}^e \beta_{j,t-1}^e \quad (5.1)$$

donde $E_{t-1}(r_j)$ es el rendimiento esperado sobre los excesos de un activo j sobre el activo libre de riesgo del mercado internacional (UE más Reino Unido) condicionado a la información disponible hasta t ; γ_{t-1}^m es el valor esperado de los excesos de los rendimientos de la cartera internacional respecto al activo libre de riesgo del mercado (la prima internacional europea) y γ_{t-1}^i , γ_{t-1}^D , γ_{t-1}^λ y γ_{t-1}^e son las primas de riesgo asociadas a los factores de riesgo por inflación de Reino Unido (RU) (i), inflación exceptuando RU (D), tipo de cambio común (λ) y residual (e) todos ellos medidos en la moneda del país de referencia condicionados a la información disponible; $\beta_{j,t-1}^m$ es el riesgo beta del activo/cartera j respecto a la cartera de mercado (UE más Reino Unido) condicionado a la información disponible; y $\beta_{j,t-1}^m$, $\beta_{j,t-1}^i$, $\beta_{j,t-1}^D$, $\beta_{j,t-1}^\lambda$ y $\beta_{j,t-1}^e$ son los riesgos beta de la regresión del activo j respecto al riesgo de mercado internacional, inflación de RU (i), inflación exceptuando RU (D), tipo de cambio común (λ) y residual (e) condicionados a la información disponible. El modelo AD-V se estima para tres agrupaciones de carteras internacionales: por país, por sector y por tamaño-BM.

Pero la formulación del modelo AD-V asume la integración de los mercados de capitales europeos, y al estudiar el cumplimiento de esta hipótesis (véase Capítulo IV) concluimos que, aunque los mercados de capitales europeos evolucionan hacia un mercado de capitales integrado y el contexto de la UME influye de forma positiva en esta integración, el impacto económico de la prima doméstica en la valoración de estos activos en el periodo analizado es significativo. Por esta razón, para controlar los efectos de la no integración y analizar la robustez de nuestro resultados cuantificamos el efecto del factor de riesgo doméstico estimando el modelo condicional AD-V-d aumentado con riesgos específicos por país para la agrupación por país¹²⁴ y el modelo condicional AD-V-d (ecuación (2.11)) para las tres agrupaciones de carteras; estos modelos vienen definidos por las siguientes ecuaciones respectivamente:

$$E_{t-1}(r_j) = \gamma_{0,t-1}^j + \gamma_{t-1}^m \beta_{j,t-1}^m + \gamma_{t-1}^d \beta_{j,t-1}^d + \gamma_{t-1}^i \beta_{j,t-1}^i + \gamma_{t-1}^D \beta_{j,t-1}^D + \gamma_{t-1}^\lambda \beta_{j,t-1}^\lambda + \gamma_{t-1}^e \beta_{j,t-1}^e \quad (5.2)$$

$$E_{t-1}(r_j) = \gamma_{0,t-1} + \gamma_{t-1}^m \beta_{j,t-1}^m + \gamma_{t-1}^d \beta_{j,t-1}^d + \gamma_{t-1}^i \beta_{j,t-1}^i + \gamma_{t-1}^D \beta_{j,t-1}^D + \gamma_{t-1}^\lambda \beta_{j,t-1}^\lambda + \gamma_{t-1}^e \beta_{j,t-1}^e \quad (5.3)$$

donde $\gamma_{0,t-1}^j$ es el riesgo específico del país j , γ_{t-1}^d es la prima asociada al factor de riesgo doméstico (la prima doméstica), ambos condicionados a la información disponible; y $\beta_{j,t-1}^d$ es el riesgos beta de la regresión del activo j respecto al riesgo de mercado doméstico condicionado a la información disponible en el momento de valoración. (La descripción detallada de las carteras, factores y variables instrumentales internacionales (UE más Reino Unido) se facilita en el Capítulo II, Apartado 2.4.3.)

¹²⁴ No se estima para las otras dos agrupaciones porque las carteras por sector y tamaño-BM no están categorizadas (algunos mercados europeos son "pequeños" y no se disponen de suficientes datos de activos individuales para hacer esta división) por país.

Los modelos AD-V, AD-V-d y AD-V-d aumentado con riesgos específicos país y los modelos anidados en el modelo AD-V se estiman en la forma marginal (véanse las ecuaciones (2.8) y (2.12) para los modelos AD-V y AD-V-d respectivamente) que se obtiene, aplicando el procedimiento escalado propuesto en Cochrane (1996) con variables instrumentales: el *ratio* dividendo-precio (*div*) y el diferencial tipos a corto y medio/largo plazo (*term*). Y en la estimación se aplica el procedimiento de Fama y MacBeth (1973) en una variante *rolling beta* para facilitar la introducción continua sobre los factores de los efectos de los hechos económicos y obtener las series (condicionales) de los riesgos y primas al riesgo asociados a cada factor.

Los resultados de la estimación (véase la descripción detallada de la metodología aplicada en el Capítulo II, Apartado 2.2.3) son: el estimador de las primas y su error estándar para el período de análisis, los resultados de los contrastes individuales y conjunto de los parámetros de cada modelo, el estimador de las primas económicas asociadas a todos los factores de riesgo y su error estándar, y varias medidas de diagnosis y comparación entre modelos: el error de estimación de cada modelo, el contraste conjunto de media igual a cero de los residuos del modelo y los contrastes de cociente de verosimilitud entre cada pareja de modelos anidados. Estos resultados se completan con un análisis estadístico de las dinámicas de las series de riesgos y primas condicionales que incluye el estudio de los cambios estructurales de estas series para los periodos pre-y post-euro y de las relaciones de causalidad entre las primas de riesgo individuales mediante la metodología VAR multivariante (véanse detalles econométricos en los Apartados 5.3.3, 5.4.2 y 5.4.3).

5.3. RESULTADOS EMPÍRICOS

Dedicamos esta Sección a analizar la contribución de los riesgos asociados al mercado, tipo de interés e inflación en la valoración de los activos financieros europeos (UE más Reino Unido) en el proceso y primeros años de la UME.

Este análisis se implementa en cuatro etapas: en primer lugar, estimamos el modelo AD-V en su forma marginal para las agrupaciones por país, sector y tamaño-BM para obtener la estimación conjunta de las primas de mercado, prima al riesgo por tipo de cambio y prima de riesgo por inflación para los periodos pre-y post-euro; en segundo lugar, tras destacar la significatividad de estas primas y la característica temporal de estos factores en la valoración de activos, se procede a medir de forma explícita la prima económica (premios) asociada a cada fuente de riesgo; en tercer lugar, se re-examinan estos resultados en su característica temporal para detectar y analizar los cambios estructurales en los precios (primas) y la exposición al riesgo (riesgo beta) de mercado, moneda e inflación; y en cuarto lugar, atendiendo a los acontecimientos más destacados que han caracterizado al proceso de la UME, identificamos los mejores modelos de valoración internacional para cuatro subperíodos: enero 93 a diciembre 96 (creación del mercado único), enero 97 a diciembre 98 (Tratado de Ámsterdam), enero 99 a diciembre 00 (adopción del euro) y enero 01 a diciembre 04 (Tratado de Niza y Programas de Estabilidad).

5.3.1. LOS FACTORES RIESGO DE MERCADO, DE TIPO DE CAMBIO E INFLACIÓN EN LA VALORACIÓN DE ACTIVOS EUROPEOS

El Cuadro 5.1 presenta en los Paneles A los resultados de la estimación del modelo AD-V para las carteras por país, sector y tamaño-BM¹²⁵: primas al riesgo estimadas, su nivel de significatividad y error de estimación; y en los Paneles B los contrastes de Wald de una selección de hipótesis de interés junto con su nivel de significatividad para esos mismos subperíodos.

Se inicia el análisis con el grupo carteras por país. En consonancia con el enfoque condicional seguido en este Capítulo, se rechaza al 1% de significatividad la hipótesis sobre las primas iguales entre sí e iguales a cero para las variables instrumentales para el período pre- y post-euro. Además, también se rechaza para un nivel del 1% la hipótesis conjunta de que todas las primas de riesgo son iguales entre sí e iguales a cero para ambos períodos. El riesgo (individual) de mercado es significativo (al 1%) y positivo y se rechaza (al 1%) la hipótesis nula de que la prima de riesgo de mercado y los riesgos de los efectos cruzados con el mercado y variables instrumentales simultáneamente son iguales entre sí e iguales a cero en ambos períodos.

Para los riesgos de tipo de cambio y riesgos de inflación, se efectúan dos contrastes diferentes para determinar si las primas asociados a los dos riesgos de tipo de cambio y las primas asociadas a los dos riesgos de inflación son simultáneamente igual a cero y, si no, estudiar la significatividad de sus componentes. Los resultados del contraste muestran que tanto las primas al riesgo por tipo de cambio común como residual para el período pre-euro, así

¹²⁵ Notemos que la distinción entre los periodos pre- y post-euro proviene de la imposibilidad de poder realizar una estimación única para todo el período debida a la desaparición con la adopción de la moneda única de los riesgos asociados al tipo de cambio residual (r^e).

como para el periodo post-euro son conjuntamente significativos (al 1%). Los resultados de los contrastes muestran que las primas de riesgo asociadas al tipo de cambio común y residual y las primas de riesgo asociadas a los componentes común y residual del tipo de cambio en el periodo pre-euro, y las primas al riesgo al tipo de cambio común en el periodo pre-euro son conjuntamente significativas (al 1%); y que las primas de riesgo asociadas a la inflación de RU y excluyendo RU y las primas de riesgo asociadas a los componentes RU y excluyendo RU en los periodos pre y post-euro son conjuntamente significativas (al 1%). Además, los riesgos (individuales) de tipo de cambio común y de tipo de cambio residual, los riesgos por inflación de RU y excluyendo RU son significativos (al 5%) para el período pre-euro, y los riesgos (individuales) de tipo de cambio común y los riesgos por inflación de RU y excluyendo RU son significativos (al 5%) para el período post-euro.

Los resultados de los contrastes de especificación son similares para las carteras por sector y tamaño-BM rechazándose (al 1%) todas las hipótesis conjuntas para las dos agrupaciones. En cuanto al riesgo (individual) de mercado, riesgos de tipo de cambio y riesgos por inflación, no son significativos (al 10%) los riesgos de mercado y tipo de cambio común para el período pre- y post-euro respectivamente para la cartera por sector; y los riesgos de mercado y tipo de cambio común en ambos períodos y para el período post-euro respectivamente para la cartera tamaño-BM.

Estos resultados proporcionan algunas ideas interesantes. En primer lugar, muestran que los componentes común y residual de riesgo de tipo de cambio (en libras esterlinas) son significativos para el período pre-euro y, por lo tanto, los inversores europeos fueron recompensados por el riesgo asumido por el cambio de su moneda respecto a la libra esterlina (en relación al componente

común del riesgo de tipo de cambio), y por el cambio de su moneda respecto a las monedas de los países de la UE (en relación con el componente residual de riesgo de tipo de cambio). Una conclusión que es consistente con las evidencias presentadas por Carrieri (2001) pero que contrasta con los resultados encontrados por De Santis, Gerard y Hillion (2003) sobre la existencia de una prima de riesgo asociado al tipo de cambio de la UME que no significativa (al 5%) para el período comprendido entre enero de 1974 y diciembre de 1997. En segundo lugar, los inversores europeos son recompensados de manera significativa (al 1%) por su exposición a los riesgos asociado a la inflación de Reino Unido (el país de referencia) y excluyendo Reino Unido. Este factor de riesgo se ha pasado por alto en estudios anteriores y en principio (se investiga esta cuestión en el siguiente Apartado) podría tener importantes repercusiones económicas en la valoración de algunas carteras. Por último, la extensión de los contrastes y resultados para las carteras por país a las otras dos agrupaciones de carteras implica que los riesgos de tipo de cambio e inflación no sólo explican los rendimientos medios entre países sino que también contribuyen a explicar los rendimientos de las acciones dentro de los mismos países.

5.3.2. CUANTIFICACIÓN ECONÓMICA DE LOS RIESGOS MERCADO, TIPO DE CAMBIO E INFLACIÓN

El hecho de que las primas a los riesgos de tipo de cambio e inflación sean significativas tiene implicaciones importantes en la valoración de los activos financieros y en las operaciones de cobertura, pero el impacto económico de esta circunstancia depende del nivel de exposición del activo a estos riesgos. Para cuantificar este impacto (véase, por ejemplo, De Santis, Gerard y Hillion (2003)) descomponemos los excesos de los rendimientos totales estimados para

cada cartera a partir del modelo AD-V, en su formato marginal (véase ecuación 2.8) en las siguientes partes:

Prima económica

de mercado

$$\gamma^m \beta_j^m + \gamma^{m-div} \beta_j^{m-div} + \gamma^{m-term} \beta_j^{m-term}$$

(PM):

Prima económica

de tipo de

cambio

(PC)¹²⁶:

$$\gamma^\lambda \beta_{jk}^\lambda + \gamma^e \beta_{jk}^e + \gamma^{\lambda-div} \beta_{jk}^{\lambda-div} + \gamma^{e-div} \beta_{jk}^{e-div} + \gamma^{\lambda-term} \beta_{jk}^{\lambda-term} + \gamma^{e-term} \beta_{jk}^{e-term}$$

Prima económica

de inflación

(PI):

$$\gamma^i \beta_{jk}^i + \gamma^D \beta_{jk}^D + \gamma^{i-div} \beta_{jk}^{i-div} + \gamma^{D-div} \beta_{jk}^{D-div} + \gamma^{i-term} \beta_{jk}^{i-term} + \gamma^{D-term} \beta_{jk}^{D-term}$$

Prima económica

total

(PT):

$$\begin{aligned} & \gamma_0 + \gamma^m \beta_j^m + \gamma^i \beta_j^i + \gamma^D \beta_j^D + \gamma^\lambda \beta_j^\lambda + \gamma^e \beta_j^e + \gamma^{m-div} \beta_j^{m-div} \\ & + \gamma^{i-div} \beta_j^{i-div} + \gamma^{D-div} \beta_j^{D-div} + \gamma^{\lambda-div} \beta_j^{\lambda-div} + \gamma^{e-div} \beta_j^{e-div} + \gamma^{m-term} \beta_j^{m-term} \\ & + \gamma^{i-term} \beta_j^{i-term} + \gamma^{D-term} \beta_j^{D-term} + \gamma^{\lambda-term} \beta_j^{\lambda-term} + \gamma^{e-term} \beta_j^{e-term} \\ & + \gamma^{div} \beta_j^{div} + \gamma^{term} \beta_j^{term} \end{aligned}$$

donde cada componente se evalúa usando las series de riesgos y primas de riesgo condicionales obtenidas en la primera y segunda fase de la estimación por Fama y MacBeth (1973) del modelo.

El Cuadro 5.2 muestra en los Paneles A las estimaciones de las primas económicas total y asociada a los riesgos de mercado, inflación y tipo de cambio junto a su nivel de significatividad para la agrupación por país para el

¹²⁶ En el período post-euro, el tipo cambio se reduce a las primas:

$$\gamma^\lambda \beta_{jk}^\lambda + \gamma^{\lambda-div} \beta_{jk}^{\lambda-div} + \gamma^{\lambda-term} \beta_{jk}^{\lambda-term}.$$

período completo (Panel A.1) y los subperíodos pre-euro (Panel A.2) y post-euro (Panel A.2). Y los Paneles B y C representan la misma información referida a las agrupaciones por sector y tamaño-BM respectivamente. Resumiendo, los resultados muestran que la prima económica de mercado es significativa para la muestra completa y los períodos¹²⁷ pre- y post-euro, pero las primas económicas por tipo de cambio e inflación son significativas sólo después de la adopción de la moneda única. Y que las diferencias en las primas de riesgo son debidas a las características propias de cada cartera.

La prima económica de mercado es significativa (al 1%) para las carteras de Finlandia, Francia, Alemania, Países Bajos y Reino Unido, y para las carteras ML, MH, HL y HM para la categoría tamaño-BM para el período completo y los dos subperíodos. En relación a las primas económicas por tipo de cambio e inflación, aunque el impacto económico de las mismas es prácticamente inexistente para las tres agrupaciones de activos en el período pre-euro (con las excepciones de las carteras de Bélgica, Portugal, España y la cartera sectorial Industria para las primas económicas por tipo de cambio; y la cartera de Irlanda para las primas económicas de inflación); las primas económicas por tipo de cambio son significativas (al 5%) y negativas para las carteras sectoriales Básico, Financiero, Salud, No-Cíclico y Tecnológico, y las primas económicas por inflación son significativas (al 5%) y positivas para las carteras sectoriales Cíclico y Tecnológico en el período post-euro. Más aún, estas premias representan una porción no despreciable de la prima económica total.

Consideremos los siguientes ejemplos para medir la importancia económica de estas primas económicas. Dado que la prima económica estimada para el

¹²⁷ Sin embargo, en nuestra opinión, estas pruebas deben volver a ser analizadas (véase la Sección 5.4) para considerar el efecto de un riesgo doméstico con primas y premias significativas para el período pre-euro (véanse Cuadros 5.6 y 5.7).

sector Básico en el período 1999-2004 es igual al -3.15% anual ($-0.002626 \times 12 \times 100$) la prima económica total (también significativa al 1%) se reduce al 12.54% anual. Otro ejemplo, la prima económica de la cartera sectorial Cíclica en el mismo período es igual al 2.70% anual y aumentando las primas económicas total (también significativas al 1%) a 13.19%. Y un último ejemplo, el efecto combinado de la prima económica del riesgo de tipo de cambio (-2,54%) con la prima económica del riesgo por inflación (9,51%) para la cartera sectorial Tecnológico repercute en una prima económica total (no significativas) de 11,70% anual. Cabe señalar que estos resultados contrastan con los obtenidos por Carrieri (2001) y De Santis, Gerard y Hillion (2003) acerca de primas económicas por país mucho más significativas a partir de julio de 1990. Aunque si obtenemos, en cambio, evidencias sobre las primas económicas asociadas al riesgo sobre el tipo de cambio común significativas y negativas para algunas carteras sectoriales en el período post-euro que es comparable a las primas económicas significativas y negativas sobre riesgos de tipo de cambio debidos a monedas fuera de la UME observadas en De Santis, Gerard y Hillion (2003) para las carteras agrupadas por país en el período 1974-1997.

5.3.3. EVOLUCIÓN TEMPORAL DE LAS PRIMAS DE RIESGO EN EL PROCESO DE LA UME

La significatividad de las primas económicas asociadas al tipo de cambio e inflación para las carteras sectoriales después de la adopción de la moneda única es un resultado que justifica un análisis adicional sobre el efecto de la adopción del Euro en las dinámicas de los componentes de la prima económica: el riesgo beta y las primas al riesgo.

En este Capítulo nos restringimos al análisis de los efectos individuales (los efectos cruzados con las variables instrumentales se han omitido) de los factores de riesgo de mercado, de tipo de cambio e inflación. Empezamos nuestro estudio mediante un análisis del cambio estructural de los componentes de la prima económica. El procedimiento aplicado es el siguiente: en primer lugar, calculamos la serie exposición promedio para cada agrupación de los riesgos considerados, y a partir de ésta estimamos¹²⁸ media y error estándar corregidos por Newey y West (1987) de la exposición promedio a cada riesgo para el periodo completo y los subperíodos pre- y post-euro; y en segundo lugar, estimamos¹²⁹ media y error estándar corregidos por Newey y West (1987) de las primas de cada riesgo para el periodo completo y los subperíodos pre- y post-euro. El Cuadro 5.3 muestra las estimaciones y nivel de significatividad de la exposición promedio al riesgo (Panel A) y primas de riesgo (Panel B) asociadas al mercado, tipo de cambio e inflación para el período completo y los períodos pre- y post-euro y las tres agrupaciones. Los resultados sobre el nivel de exposición al riesgo (véase Cuadro 5.3: Panel A) revelan que, en general, los riesgos beta, con la excepción de la exposición promedio al riesgo de mercado, no han variado sustancialmente con la adopción del Euro; y por tanto las dinámicas en las primas económicas del tipo de cambio e inflación deben ser el resultado de las dinámicas de las primas al riesgo.

¹²⁸ La estimación se realiza regresando la serie promedio por agrupación de cada riesgo beta sobre una constante y dos variables ficticias para la muestra completa y los periodos pre- y post-euro, respectivamente.

¹²⁹ La estimación se realiza regresando la serie de las primas asociadas a cada factor sobre una constante y dos variables ficticias para la muestra completa y los periodos pre- y post-euro, respectivamente.

Estas evidencias nos conducen a completar el estudio investigando estas dinámicas para establecer, si existen, las relaciones de causalidad entre las primas de mercado, tipo de cambio e inflación. Para hacer este estudio estimamos un modelo VAR(1) multivariante en la serie de los residuos obtenidos al regresar cada prima de riesgo sobre una constante, y la propia prima de riesgo, las series promedio de los riesgos de mercado, tipo de cambio e inflación ortogonalizadas¹³⁰ y las dos variables instrumentales retardadas un mes para el período pre- y post-euro. Y resumimos los resultados empíricos obtenidos a través de la descomposición de la varianza de los errores de predicción y las funciones de impulso-respuesta¹³¹ de la prima "ortogonalizada" al riesgo de tipo de cambio común ante un shock de las primas (ortogonalizadas) de inflación condicionadas a las primas (ortogonalizadas) de mercado y tipo de interés. En el Panel C del Cuadro 5.3 se presentan los resultados de la descomposición de la varianza de los errores de predicción a 6 y 24 meses de la prima (ortogonalizada) por riesgo en el tipo de cambio común aplicando la descomposición de Cholesky con el siguiente orden: prima de mercado, primas de tipo de cambio común y residual, y primas al riesgo de inflación de RU y excluyendo RU (todos ellos ortogonalizados) para las agrupaciones país, sector y tamaño-BM y los períodos pre- y post-euro. La Gráfica 5.1 muestra la función impulso-respuesta de la prima (ortogonalizada) de tipo de cambio común para innovaciones de una desviación estándar de las primas (ortogonalizada) de inflación de RU y

¹³⁰ La serie promedio de cada riesgo beta ortogonalizada se obtiene regresando la serie promedio de los riesgos beta de cada factor de riesgo sobre una constante, y la propia serie y las dos variables instrumentales retardadas un mes.

¹³¹ Mientras que la descomposición de la varianza de los errores de predicción de una variable resume la variación de esta variable a través de los porcentajes atribuibles a los cambios en los componentes del VAR, la función impulso-respuesta de una variable traza el efecto de un shock de una innovación sobre los valores actuales y futuros de la variable.

excluyendo RU condicionadas a las primas (ortogonalizadas) de mercado y tipo de cambio.

Empecemos la exposición de resultados y conclusiones, centrándonos en la descomposición de las primas económicas de mercado. La exposición a los riesgos medios de mercado de las tres agrupaciones de activos es significativa (al 1%) y positiva para la muestra completa y los períodos pre- y post-euro. En cuanto a la prima de riesgo de mercado, esta es significativa (al 5%) y positiva para las carteras de país para el período completo y el período pre-euro, es no significativa (al 5%) y positiva en la muestra completa y el período pre-euro para las carteras sectoriales, y es no significativa (al 10%) y negativa para las carteras agrupadas por tamaño-BM. En consecuencia, la significatividad de las primas económicas asociadas al riesgo de mercado se explican principalmente por la exposición de los activos financieros al riesgo de mercado y no por las dinámicas de las primas por riesgo del propio mercado¹³².

En cuanto a la descomposición de las primas económicas asociadas a los riesgos por tipo de cambio e inflación, las exposiciones promedio a los riesgos de tipo de cambio común y de inflación de RU y excluyendo la inflación de RU de las tres agrupaciones no son significativas al 10% para todo el periodo y el subperíodo pre-euro; el promedio de los riesgos beta por tipo de cambio común de las tres categorías es significativo al 1% y positiva para el período post-euro; los promedios de los riesgos por inflación de RU y excluyendo RU de las carteras por sector no son significativos al 10% en el período post-euro; las primas por inflación de RU y excluyendo RU de las carteras agrupadas por

¹³² Carrieri (2001) encuentra unos resultados completamente opuestos. Una posible explicación de esta discrepancia podría ser la metodología GARCH adoptada para la estimación y la modelización condicional de las primas γ_{t-1} aplicada con el objeto de garantizar una prima de riesgo de mercado positiva.

sector son significativas al 5% y el negativas en el período post-euro; y la prima de tipo de cambio común de las carteras por sector no es significativo al 10% en el período post-euro. En consecuencia, las primas económicas significativas por tipo de cambio e inflación para el período pre-euro vienen determinadas principalmente por las dinámicas de las primas por inflación y tipo de cambio. Mientras que las primas económicas significativas por tipo de cambio e inflación de la agrupación sectorial son significativas para el período post-euro vendrían explicadas por los cambios estructurales y el patrón causal de las primas asociadas a los riesgos de tipo de cambio común y por inflación de RU y excluyendo RU.

Nuestros resultados se pueden resumir de la siguiente manera. En el período posterior a la adopción de la moneda única, únicamente son significativas al 5% la prima al riesgo del tipo de cambio común (positiva) para la agrupación por país, y las primas al riesgo por inflación de RU y excluyendo RU (negativas) para la agrupación por sector. Adicionalmente, los resultados del Cuadro 5.3: Panel C y la Gráfica 5.1 muestran un cambio sustancial en los patrones de causalidad entre las primas de riesgo de los dos subperíodos. Este cambio se caracteriza, para todas las agrupaciones, por un aumento en el porcentaje de varianza explicada sobre los errores de predicción de la prima (ortogonalizada) de tipo de cambio común por las primas (ortogonalizadas) de inflación, en el impacto (en valores absolutos) y persistencia en el tiempo de los efectos sobre la prima (ortogonalizada) de tipo de cambio común de los shocks en las primas (ortogonalizada) de inflación. Sin embargo, las funciones impulso-respuesta adoptan diferentes formas dependiendo de las características de cada agrupación. Específicamente para la agrupación sector y el período post-euro, se observa un gran aumento en el porcentaje

(aproximadamente del 14%) de la varianza explicada sobre los errores de predicción a 6 y 24 meses de la prima (ortogonalizada) de tipo de cambio común por la prima (ortogonalizada) de la inflación de RU, y un impacto aproximado de 0.20% de hasta 4 meses de duración sobre la prima (ortogonalizada) de tipo de cambio común de los shocks en las primas (ortogonalizada) de inflación.

En resumen, nuestros resultados sugieren que las primas económicas significativas y negativas para el tipo de cambio observadas en 5 de las 10 carteras por sector después de la adopción del Euro se deben al gran impacto positivo de una prima inflación de Reino Unido negativa y grande sobre los valores futuros de la prima de tipo de cambio común combinado con una prima de tipo de cambio común positiva y pequeña. Por el contrario, las primas económicas significativas asociadas al riesgo de inflación observadas en 2 de las 10 carteras sectoriales para ese mismo subperíodo se explicarían por la combinación de primas de inflación de RU y excluyendo RU estadísticamente significativas y negativas y una exposición a estos riesgos muy pequeña.

5.3.4. VALORACIÓN DE ACTIVOS EUROPEOS EN EL PROCESO DE LA UME

Los resultados que acabamos de mostrar indican que la adopción del Euro puede tener efectos relevantes a la hora de cuantificar el impacto económico de los riesgos de inflación y tipo de cambio, y por lo tanto en la valoración de los activos financieros de la UE y Reino Unido. En este Apartado presentamos los mejores modelos de valoración internacional para el período completo y cuatro etapas indicadoras del proceso de la UME: enero 93 a diciembre 96

(creación del mercado único), enero 97 a diciembre 98 (Tratado de Ámsterdam), enero 99 a diciembre 00 (adopción del Euro) y enero 01 a diciembre 04 (Tratado de Niza y Programas de Estabilidad). En el Cuadro 5.4 facilitamos las estimaciones de los mejores modelos de valoración (primas al riesgo estimadas, su nivel de significatividad y el error de estimación del modelo) para los cuatro subperíodos considerados y las agrupaciones por país (Panel A), sector (Panel B) y tamaño-BM (Panel C), y en la Gráfica 5.2 representamos los errores de estimación de los mejores modelos junto con la banda de confianza ± 2 desviaciones típicas del error de estimación para el periodo completo y los cuatro subperíodos y las tres agrupaciones de carteras (Panel A: por país, Panel B: por sector y Panel C: por tamaño-BM).

Los mejores modelos de valoración internacional para el período completo son el modelo ICAMP para las agrupaciones por país y tamaño-BM y el modelo S-S para la agrupación por sector. Los tres modelos producen estimaciones insesgadas (se acepta, al 10%, la hipótesis de insesgadez de los errores) pero, como cabría de esperar al intentar describir un período "heterogéneo" en el los países de la UE realizan políticas económicas para favorecer la estabilidad cambiaria y adoptar una moneda única, no proporcionan una buena representación de los excesos de los rendimientos (los errores medios de la estimación de un número bastante grande de carteras, sobretudo de la agrupación país, se sitúan fuera de la banda de confianza y los errores de estimación de los modelos son relativamente altos). Destaquemos, no obstante, que estos modelos de valoración son consistentes con los resultados observados en el Apartado 5.3.2 sobre primas económicas asociadas al tipo de cambio significativas en la agrupación por sector. Efectivamente, el contraste cociente de verosimilitudes entre los modelos S-S e

ICAPM¹³³ indica que son conjuntamente significativas (al 1%) las primas a los riesgos de tipo de cambio común y residual para la agrupación sector.

Los mejores modelos internacionales para las cuatro etapas del proceso de la UME, que presentamos a continuación, evidencian la relevancia en el proceso de valoración, y por tanto, de especificación de los factores de riesgo (complementarios al mercado) de tipo de cambio e inflación, de las características de las carteras (véanse Apartados 5.3.2 y 5.3.3).

Primera etapa: Creación del mercado único (enero 1993–diciembre 1996).

El mejor modelo de valoración para este subperíodo es el modelo GLS para las tres agrupaciones. El modelo GLS proporciona estimaciones insesgadas (aceptación de la nula al 10%) para las tres agrupaciones. Y, aunque las primas (individuales) de inflación RU no son significativas al 10% para las agrupaciones por país y tamaño-BM, se rechazan (al 1%) los contrastes cociente de verosimilitudes¹³⁴ entre los modelos GLS e ICAPM (primas de inflación de RU conjuntamente significativas) para las tres agrupaciones.

Conviene notar que los mayores errores de estimación de estos modelos (los más altos del Cuadro 5.4) y los errores medios fuera de las bandas para algunas carteras (véase Gráfica 5.2) se deben, con toda probabilidad, a la existencia de unos riesgos específicos por país que se hacen prácticamente inexistentes a partir de la aprobación del Tratado de Amsterdam (véase Apartado 5.4.1).

¹³³ El estadístico Ji-cuadrado de contraste es igual a 1696.04

¹³⁴ Los estadísticos Ji-cuadrado de contraste son 14.44 para la agrupación país, 19.58 para la agrupación sectorial y 98.84 para la agrupación tamaño-BM.

Segunda etapa: Tratado de Amsterdam (enero 1997–diciembre 1998).

Los modelos que mejor describen los excesos de rendimientos en este subperíodo son el modelo AD-V para las carteras por país, el modelo GLS para las carteras por sector y el modelo ICAPM para las carteras tamaño-BM. Los modelos GLS e ICAPM producen estimaciones insesgadas, pero se rechaza (al 5%) la hipótesis de insesgadez en la estimación del modelo AD-V para la agrupación país. Se rechazan (al 1%) todos los contrastes de cociente de verosimilitud del modelo AD-V con los modelos anidados¹³⁵, esto es, son conjuntamente significativas las primas de inflación y tipo de cambio, de inflación excluyendo RU y tipo de cambio y de inflación para la agrupación tamaño. Y también se rechaza (al 5%) el contraste de cociente de verosimilitud¹³⁶ de los modelos GLS e ICAPM (primas de inflación de RU significativas) para la agrupación por sector.

Tercera etapa: Adopción el Euro (enero 1999–diciembre 2000).

Los mejores modelos de valoración internacionales en el tercer subperíodo son el modelo S-S para la agrupación por país, el modelo ICAPM para la agrupación por sector y el modelo GLS para la agrupación por tamaño-BM. Todos los modelos producen estimaciones insesgadas y se rechazan (al 5%) los contrastes de cociente verosimilitud de los modelos S-S y GLS con ICAPM¹³⁷, esto es, las primas de tipo de cambio común para la categoría país y las primas de inflación RU para la categoría tamaño-BM son conjuntamente significativas.

¹³⁵ Los estadísticos Ji-cuadrado de contraste son 59.02, 42.77 y 212.66 respecto a los modelos ICAPM, GLS y S-S respectivamente.

¹³⁶ El estadísticos Ji-cuadrado de contraste es igual a 8.40

¹³⁷ Los estadísticos Ji-cuadrado de contraste son 8.25 para la agrupación por país y 18.54 para la agrupación tamaño-BM.

Cuarta etapa: Tratado de Niza y Programas de Estabilidad (enero 2001–diciembre 2004).

Los modelos que mejor describen los excesos de rendimientos en este subperíodo son el modelo ICAPM para las carteras por país y sector, y el modelo AD-V para las carteras por tamaño-BM. El modelo ICAPM produce estimaciones insesgadas para las categorías país y sector, pero se rechaza (al 5%) la hipótesis de insesgadez en la estimación del modelo AD-V para las carteras clasificadas por tamaño-BM. Además, aplicando el contraste cociente de verosimilitudes sobre el modelo AD-V no podemos rechazar al 10% el modelo ICAPM para la agrupación tamaño-BM¹³⁸.

Destaquemos, haciendo la re-lectura de los resultados por agrupación, que los mercados de capitales de la UE más Reino Unido dejan de pagar primas significativas por los riesgos asociados a los tipos de cambio y/o la inflación en la cuarta etapa del proceso cuando valoran carteras por país, a partir de la tercera etapa (esto es, la adopción de la moneda única) en el caso de carteras sectoriales, y en la segunda y cuarta etapas en el caso de carteras por tamaño-BM.

5.4. ROBUSTEZ DE LOS RESULTADOS: EFECTO DEL GRADO DE INTEGRACIÓN DEL MERCADO DE CAPITAL EUROPEO

Los resultados previos se basan en la asunción de un mercado europeo perfectamente integrado formado por los países de la Zona Euro más Reino Unido. Pero los mercados de capitales europeos pueden presentar algún tipo de segmentación parcial o total, es decir, puede pagar por un riesgo específico del país relacionado con fuentes de riesgo que no son susceptibles de ser

¹³⁸ El estadístico de contraste vale 3.17.

perfectamente cubiertas, como p.e. el tratamiento fiscal diferenciado entre los países, y por un riesgo doméstico diversificable a nivel país pero no internacionalmente.

En esta Sección re-examinamos la hipótesis de integración que ya estudiamos en el Capítulo analizando, en primer lugar, mediante la estimación del modelo condicional AD-V-d aumentado con riesgos específicos por país (véase ecuación (5.2)), la existencia de riesgos específicos por país. Teniendo en cuenta que estos riesgos específicos de los países son prácticamente inexistentes desde la aprobación del Tratado de Amsterdam, el resto de los resultados se basan en el modelo de AD-V-d (véase ecuación (5.3)) que ya hemos estudiado en el Capítulo IV. En segundo lugar, completando los resultados presentados ese Capítulo estudiamos cómo afecta la existencia de una prima doméstica significativa a la cuantificación económica de los riesgos de tipo de cambio e inflación, y cómo el propio nivel de integración del mercado, medido a través de la evolución temporal de la prima doméstica, depende de la evolución de la primas de tipo de cambio e inflación.

5.4.1. LOS RIESGOS ESPECÍFICOS POR PAÍS

Para realizar nuestro primer estudio sobre la existencia de riesgos específicos por país, estimamos¹³⁹ la siguiente forma marginal del modelo condicional AD-V-d aumentado con riesgos específicos por país (véase ecuación (5.2)):

$$\begin{aligned}
 E(r_j) = & \gamma_0^j + \gamma^m \beta_j^m + \gamma^d \beta_j^d + \gamma^i \beta_j^i + \gamma^D \beta_j^D + \gamma^\lambda \beta_j^\lambda + \gamma^e \beta_j^e + \gamma^{m-div} \beta_j^{m-div} + \gamma^{d-div} \beta_j^{d-div} \\
 & + \gamma^{i-div} \beta_j^{i-div} + \gamma^{D-div} \beta_j^{D-div} + \gamma^{\lambda-div} \beta_j^{\lambda-div} + \gamma^{e-div} \beta_j^{e-div} + \gamma^{m-term} \beta_j^{m-term} + \gamma^{d-term} \beta_j^{d-term} \\
 & + \gamma^{i-term} \beta_j^{i-term} + \gamma^{D-term} \beta_j^{D-term} + \gamma^{\lambda-term} \beta_j^{\lambda-term} + \gamma^{e-term} \beta_j^{e-term} + \gamma^{div} \beta_j^{div} + \gamma^{term} \beta_j^{term}
 \end{aligned} \quad (5.4)$$

¹³⁹ Las primas de riesgo se calculan, debido a los distintos tamaños de las series de riesgos específicos por país, utilizando el método de MCO.

Realizamos sobre el modelo dos grupos de contrastes de especificación de Wald diferentes para determinar si los riesgos específicos por país y las primas a los riesgos domésticos son simultáneamente igual a cero y examinar la significatividad de cada componente para los periodos pre- y post-euro. Y, por último, completamos el análisis aplicando un contraste de cambio estructural¹⁴⁰ para analizar si la aprobación del Tratado de Amsterdam y/o la adopción de la moneda única han modificado el riesgo específico medio por cada país.

El Cuadro 5.5 resume los resultados de estos análisis. En el Panel A, se presentan los estadísticos de Wald para evaluar las hipótesis conjuntas para los riesgos específicos país y los riesgos domésticos. Y en el Panel B, se muestra media y error estándar corregidos por Newey y West (1987) del riesgo específico promedio y los riesgos específicos por país para el periodo completo, los subperíodos pre-y post-aprobación del Tratado de Amsterdam y los subperíodos pre- y post-euro.

Los resultados obtenidos se pueden resumir de la siguiente manera. En el período previo a la adopción del Euro, se rechaza para un nivel de significatividad del 1% las hipótesis conjuntas de riesgos específicos por país y primas domésticas iguales a cero, riesgos específicos por país iguales a cero y primas domésticas iguales a cero. Y, en cambio, se aceptan todas estas hipótesis para un nivel de significatividad del 10% para el período posterior al Euro. Del mismo modo, el riesgo específico promedio y los riesgos específicos de 9 (sobre 10) países son estadísticamente significativos (al 1%) para el subperíodo pre-euro, mientras que el riesgo específico promedio y los riesgos

¹⁴⁰ Esta prueba se lleva a cabo regresando las series estimadas de los riesgos específicos por país sobre una constante y dos variables ficticias para la muestra completa y los periodos pre- y post-euro, respectivamente.

específicos de 7 (sobre 12) países no son estadísticamente significativos (al 5%) para el subperíodo post-euro. De este modo, no se puede rechazar la hipótesis de un mercado europeo completamente segmentado ni la existencia de riesgos específicos por país conjuntamente significativos para el periodo previo a la adopción Euro. Sin embargo, los riesgos específicos por país decrecen a lo largo del período y a partir de la aprobación del Tratado de Amsterdam, no son estadísticamente significativos (al 5%) el riesgo específico promedio y los riesgos específico de 6 (sobre 12) países. Y, en consecuencia, podemos considerar que los riesgos específicos por país son prácticamente inexistentes a partir de la aprobación del Tratado de Amsterdam y el modelo AD-V-d (véase ecuación (5.3)) es una buena aproximación para analizar el nivel de integración de los mercados de valores europeos y valorar el impacto incremental de los riesgos de tipo de cambio e inflación.

5.4.2. EL RIESGO DOMÉSTICO: EFECTOS SOBRE LA VALORACIÓN DE ACTIVOS EUROPEOS

El Cuadro 5.6: Panel A muestra los resultados de los contrastes de especificación del modelo AD-V-d (véase ecuación (5.3)) para las tres agrupaciones: país, sector y tamaño-BM. Como ya observábamos en el Capítulo IV: Apartado 4.3.1., se rechaza al 1% la hipótesis de integración para los dos subperíodos para las agrupaciones por sector y tamaño-BM. Además, también se rechaza esta hipótesis para la agrupación por país para los períodos pre-euro (al 1%) y post-euro (al 5%). Por tanto, aunque para las tres agrupaciones se observa una reducción del estadístico de contraste en el subperíodo post-euro y, por tanto, un avance positivo en el grado de integración, no podemos afirmar que los mercados de capitales de la zona Euro y Reino Unido estén completamente integrados y debemos re-examinar

los resultados previos para medir correctamente el efecto de los riesgos (doméstico,) de mercado, tipo de cambio e inflación en la valoración de los activos europeos.

Terminando el análisis de los resultados del Cuadro 5.6: Panel A, el resto de los contrastes de especificación (referidos a los riesgos de mercado, tipo de cambio e inflación) proporcionan resultados similares a los facilitados para el modelo AD-V, la única diferencia es que ahora los riesgos por inflación excluyendo a Reino Unido no son significativos (al 10%) para las carteras de país y el periodo post-euro.

Como las primas asociadas a los riesgos de mercado, tipo de cambio e inflación siguen siendo, descontando el efecto del riesgo doméstico, significativas procedemos a repetir el análisis de los Apartados 5.3.2 y 5.3.3 pero a partir de los resultados de la estimación del modelo AD-V-d. El Cuadro 5.7 recoge las estimaciones de las primas económicas total y asociada a los riesgos domésticos, de mercado, inflación y tipo de cambio junto a su nivel de significatividad para las agrupaciones por país, sector y tamaño-BM. El Cuadro 5.3: Panel A muestra las estimaciones y nivel de significatividad de la exposición promedio al riesgo doméstico, y el Cuadro 5.6: Panel B las estimaciones y nivel de significatividad de las primas de riesgo de mercado, tipo de cambio e inflación para el período completo y los períodos pre- y post-euro y las tres agrupaciones. El Cuadro 5.6: Panel C presenta los resultados de la descomposición de la varianza de los errores de predicción a 6 y 24 meses de la prima (ortogonalizada) por riesgo en el tipo de cambio común aplicando la descomposición de Cholesky con el siguiente orden: prima de mercado, primas de tipo de cambio común y residual, primas al riesgo de inflación de RU y excluyendo RU y prima doméstica (todos ellos ortogonalizados) para las

agrupaciones país, sector y tamaño-BM y los períodos pre- y post-euro. Y, finalmente, la Gráfica 5.3 muestra la función impulso-respuesta de la prima (ortogonalizada) de tipo de cambio común para innovaciones de una desviación estándar de las primas (ortogonalizada) de inflación de RU, inflación excluyendo RU y doméstica condicionadas a las primas (ortogonalizadas) de mercado y tipo de cambio.

En relación a la cuantificación económica de los riesgos, los resultados pueden resumirse de la siguiente manera. La inclusión de los riesgos domésticos en la ecuación de valoración produce un aumento en el número de primas económicas asociadas al tipo de cambio e inflación significativas y una corrección en el signo de las primas económicas totales estimadas (sólo en 5 casos continúan siendo significativas y negativas en el subperíodo pre-euro). Las primas económicas por tipo de cambio e inflación son significativas (al 5%) negativas en el primer caso y positivas en el segundo, para 7 (sobre 10) carteras sectoriales: Básico, Cíclico, Financiero, Salud, Industrial, No Cíclico y Tecnológico en el subperíodo post-euro; la prima económica del tipo de cambio es significativa (al 5%) y positiva para las carteras de los sectores Salud e Industrial en el subperíodo pre-euro y la cartera MH de la agrupación tamaño-BM para el período post-euro; y la prima económica por inflación es significativa (al 5%) para las carteras de Austria e Irlanda para el período pre-euro. Revisando los ejemplos previos, el efecto combinado de las primas económicas del tipo de cambio del -3,41% (/ -1,93% / -2,99%) con las primas económicas por inflación del 6,14% (/7,77% /19,44%) para las carteras sectoriales Básico (/Cíclico /Tecnológico) incrementa la prima económica total hasta un 11,88% (/12,83% /9,78%) anual.

Respecto a la descomposición en sus componentes de la prima económica, las conclusiones sobre la evolución de las primas para el modelo AD-V y modelo AD-V nacionalizado son prácticamente los mismos con la excepción de la prima por inflación excluyendo a RU de las carteras por sector que no es significativa al 5% para el subperíodo post-euro. Por tanto, las explicaciones sobre los determinantes de las primas económicas de mercado y de inflación significativas siguen siendo las mismas. En cambio, las diferencias entre los resultados actuales y previos para las primas económicas asociadas al tipo de cambio parecen deberse al efecto producido por la prima (ortogonalizada) doméstica en los patrones de causalidad de las primas (ortogonalizadas) por tipo de cambio común, inflación de RU e inflación excluyendo RU del periodo post-euro. Los resultados muestran principalmente tres diferencias referidas al período post-euro: el aumento en el porcentaje de varianza explicada sobre los errores de predicción de la prima (ortogonalizada) de tipo de cambio común por las primas (ortogonalizadas) doméstica en la agrupación por sector; la reducción del efecto sobre los valores futuros de la prima (ortogonalizada) de tipo de cambio común de los shocks de las innovaciones de la prima (ortogonalizada) de inflación de RU para las tres agrupaciones combinada con el aumento del efecto sobre la misma de los shocks de las innovaciones de la prima (ortogonalizada) por inflación excluyendo RU para las agrupaciones por país y sector; y la respuesta negativa de la prima (ortogonalizada) del tipo de cambio común a innovaciones de una desviación estándar de la prima (ortogonalizada) doméstica para las tres agrupaciones.

Por tanto, concluimos que los resultados observados sugieren que las primas económicas por tipo de cambio significativas y negativas en 7 sobre 10 carteras sectoriales para el subperíodo post-euro se deben al gran impacto positivo de

una prima por inflación de RU negativa y grande (la prima doméstica y la prima por inflación excluyendo RU son reducidas) sobre los valores futuros de la prima de tipo de cambio común combinado con una prima al tipo de cambio común reducida y positiva. En cambio, las primas económicas por inflación significativas observadas en las mismas 7 carteras se deberían a la combinación de una prima por inflación del Reino Unido estadísticamente significativa y negativa con una exposición al riesgo muy pequeña.

5.4.3. INTEGRACIÓN DEL MERCADO DE CAPITALS EUROPEO: EFECTO DE LAS PRIMAS A LOS RIESGOS DE TIPO DE CAMBIO E INFLACIÓN

Los resultados del Cuadro 5.6: Panel A y Cuadro 5.7 confirman para las tres agrupaciones: país, sector y tamaño-BM, las conclusiones del Capítulo IV: Sección 4.3 sobre la integración del mercado de capitales europeo: los mercados europeos de valores no están plenamente integrados para los periodos pre- y post-euro porque los inversores europeos son significativamente recompensados por un riesgo doméstico (véase Cuadro 5.6: Panel A), pero la adopción de la moneda única ha reducido el número de primas económicas domésticas significativas a 0 (sobre 12) carteras por país, 2 (sobre 10) carteras por sector y 4 (sobre 9) carteras tamaño-BM (véase el Cuadro 5.6) y, por lo tanto, los mercados de valores europeos están más integrados. Por otra parte, los complejos y distintos patrones de causalidad de las primas observados al estimar, en el Apartado anterior, el modelo VAR(1) sobre las primas al riesgo (ortogonalizadas) del modelo AD-V-d para los subperíodos pre- y post-euro nos llevan a investigar, si los hay, los efectos de

las primas de tipo de cambio y por inflación sobre el grado de integración en el mercado de capitales europeo.

El Cuadro 5.8 presenta los resultados de la descomposición de la varianza de los errores de predicción a 6 y 24 meses de la prima (ortogonalizada) doméstica aplicando la descomposición de Cholesky con el siguiente orden: prima de mercado, prima doméstica primas de tipo de cambio común y residual y primas al riesgo de inflación de RU y excluyendo RU (todos ellos ortogonalizados) para las agrupaciones país, sector y tamaño-BM y los períodos pre- y post-euro. Y la Gráfica 5.4 representa la función impulso-respuesta de la prima (ortogonalizada) doméstica para innovaciones de una desviación estándar de las primas (ortogonalizada) de inflación de RU, inflación excluyendo RU y tipo/s de cambio condicionadas a las primas (ortogonalizadas) de mercado y doméstica.

La explicación de las primas económicas significativas de los subperíodos pre- y post-euro no es fácil. En el subperíodo pre-euro, la exposición al riesgo doméstico de las carteras¹⁴¹ con primas económicas significativas es significativa (al 1%) y positiva y la prima doméstica es significativa (al 1%) y negativa (véase Cuadro 5.6: Panel B) para las tres agrupaciones de activos; por lo tanto, las primas económicas domésticas significativas y negativas del subperíodo se explican por la combinación de una prima doméstica significativa y negativa y una exposición al riesgo doméstico estadísticamente significativa y positiva. En cambio, en el período post-euro, observamos una mayor exposición al riesgo doméstico (la exposición promedio al riesgo

¹⁴¹ No presentamos la media y error estándar corregidos por Newey y West (1987) de la exposición al riesgo doméstico de cada una de las carteras país, sector y tamaño-BM para el periodo completo y los subperíodos pre- y post-euro, pero si así se solicita, puede ponerse a disposición de los miembros del Tribunal.

doméstico es significativa al 1% para las tres agrupaciones de activos, véase Cuadro 5.3: Panel A) junto con una prima doméstica no significativa (al 5%) para las tres agrupaciones que no pueden explicar las diferencias en las primas económicas. Estas diferencias entre carteras tendrían que ser explicadas pues por las diferencias en los patrones de causalidad de las primas doméstica, tipos de cambio e inflación para las distintas agrupaciones de activos.

Los resultados (ver Cuadro 5.8 y Gráfica 5.4) pueden resumirse como sigue. El aumento en el porcentaje de varianza explicada sobre los errores de predicción de la prima (ortogonalizada) doméstica por las primas (ortogonalizadas) inflación de RU, excluyendo RU y tipo de cambio común es generalmente mayor para las carteras por sector y tamaño-BM. Además, las funciones impulso-respuesta de la prima (ortogonalizada) doméstica condicionadas a las primas (ortogonalizadas) de mercado y doméstica difieren entre sí dependiendo de las características de los activos que forman las carteras. En concreto, el efecto de la prima (ortogonalizada) por inflación de RU para una predicción hasta 9 meses es positivo para todas las carteras de activos; el efecto de la prima (ortogonalizada) por inflación excluyendo RU hasta 6 meses es negativo para las carteras por país y en cambio es positivo (y, en particular, muy elevado para la categoría sector) para las carteras por grupo sector y tamaño-BM; y el efecto de la prima (ortogonalizada) de tipo de cambio común hasta 5 meses es negativo para la agrupación tamaño-BM y es positivo (y, muy elevado para la agrupación sector) para las categorías país y sector.

Concluimos, por tanto, que las primas económicas domésticas significativas de las carteras sectoriales en el subperíodo post-euro se explicarían por una exposición al riesgo doméstico grande y positiva y una prima doméstica relativamente reducida y negativa combinadas con el efecto sobre los valores

futuros de la prima doméstica de una prima por inflación de RU significativa (al 5%) y negativa y una prima por inflación excluyendo RU no significativa. Mientras que, las primas económicas domésticas significativas de las carteras por tamaño-BM de este mismo subperíodo se deberían a una exposición al riesgo doméstico grande y positiva y una prima doméstica relativamente reducida y negativa combinadas con el efecto sobre los valores futuros de la prima doméstica de una prima por inflación de RU y excluyendo RU pequeña y negativa y una prima de tipo de cambio común pequeña y positiva.

Resumiendo, nuestros resultados sobre el proceso de integración de los mercados de capitales europeos son consistentes con los presentados por Hardouvelis, Malliaropulos y Priestley (2006) y muestran el grado de integración de los mercados de capitales europeos ha aumentado claramente después de la adopción de la moneda única. Más aún, señalan que el efecto de los riesgos por inflación, y es interesante notar que Hardouvelis, Malliaropulos y Priestley (2006) consideran el diferencial de la inflación como un indicador importante de la capacidad para converger, explica en gran parte la persistencia de primas económicas domésticas significativas para algunas carteras por sector y tamaño-BM.

5.5. CONCLUSIONES

Este Capítulo cubre dos objetivos principales: medir los efectos de los factores de riesgo de tipo de cambio e inflación sobre la valoración de activos en los mercados de capitales de la UE más Reino Unido, y estudiar en qué medida la adopción de la moneda única ha afectado la prima económica asociada a estos riesgos. En este contexto, las cuestiones más relevantes son: analizar si las primas asociadas a los riesgos por inflación son significativas y, si lo son, cómo afectan o no a las primas asociadas a los riesgos de tipo de cambio, y en qué

cuantía los inversores son recompensados por su exposición a la inflación y al tipo de cambio. Por otra parte, y dado que este análisis supone la valoración de los activos en un contexto internacional y, por lo tanto, asumir la integración de los mercados de capitales europeos, es relevante evaluar en qué medida afecta la existencia de una prima doméstica significativa (véase Capítulo IV, Apartado 4.3.1) nuestra primera cuantificación económica de los riesgos de tipo de cambio e inflación, y cómo el propio nivel de integración del mercado, medido a través de la evolución temporal de la prima doméstica, depende de la evolución de la primas de tipo de cambio e inflación. Las conclusiones principales se pueden resumir de la siguiente manera:

- *Los mercados de capitales europeos pagan una prima significativa por los riesgos de tipo de cambio e inflación.* Las primas al riesgo de tipo de cambio común y tipo de cambio residual para el periodo pre-euro, los componentes común y residual en el período pre-euro, y el componente común en el subperíodo post-euro son conjuntamente significativos. Asimismo, las primas al riesgo por inflación de Reino Unido e inflación excluyendo a Reino Unido y los componentes por inflación del Reino Unido y excluyendo Reino Unido son también conjuntamente significativas en los subperíodos pre- y post-euro.
- *Las primas económicas de tipo de cambio y las primas económicas por inflación son significativas.* La adopción de la moneda única supone un aumento del impacto económico de las primas asociadas al tipo de cambio e inflación que son prácticamente irrelevantes para los tres grupos de carteras en el período pre-euro. Efectivamente, en el subperíodo post-euro, las primas económicas de riesgo tipo de cambio son significativas y negativas para las carteras de los sectores Básico, Financiero, Salud, No Cíclico y

Tecnológico, y las primas económicas por inflación son significativas y positivas para las carteras de los sectores Cíclico y Tecnológico.

- *En el subperíodo post-euro, las dinámicas de las primas de riesgo de inflación explican en parte el impacto económico de los riesgos de tipo de cambio e inflación.* En este subperíodo, las primas económicas para el tipo de cambio significativas y negativas observadas en la agrupación sector se deben al impacto positivo de una prima inflación de Reino Unido negativa y grande sobre los valores futuros de la prima de tipo de cambio común combinado con una prima de tipo de cambio común positiva y pequeña. Por el contrario, las primas económicas por inflación significativas se explicarían por la combinación de primas de inflación de RU y excluyendo RU estadísticamente significativas y negativas y una exposición a estos riesgos muy pequeña.
- *Aunque los mercados de valores europeos no están plenamente integrados, esta falta de integración no afecta, en su esencia, a los resultados anteriores.* La inclusión del riesgo doméstico en la ecuación de valoración se traduce en un aumento en el número de primas económicas asociadas al tipo de cambio y a la inflación significativas, pero las explicaciones de estas primas económicas en términos de las dinámicas de sus componentes siguen siendo las mismas.
- *En el subperíodo post-euro, las dinámicas de las primas por riesgo de inflación y del tipo de cambio explican en parte la significatividad de la prima de riesgo doméstica.* En el subperíodo pre-euro las primas económicas domésticas significativas y negativas se explican por la combinación de una prima doméstica significativa y negativa y una exposición al riesgo doméstico estadísticamente significativa y positiva. En cambio, en el subperíodo

post-euro, se deben por una exposición al riesgo doméstico grande y positiva y una prima doméstica relativamente reducida y negativa combinadas con el efecto de las primas de riesgo por inflación por el tipo de cambio $\text{€}/\text{£}$ sobre los valores futuros de la prima doméstica.

- *Resumiendo, la no inclusión de los riesgos por inflación en el modelo de valoración puede producir una infra/sobrevaloración de las primas de riesgo por tipo de cambio y un cálculo incorrecto del grado de integración de los mercados de capitales europeos.*

En conclusión, la adopción de la moneda única ha eliminado los riesgos de tipo de cambio entre países de la UE pero no ha reducido los rendimientos esperados de los activos de la UE más Reino Unido. Más aún, la eliminación de los riesgos de tipo de cambio entre países de la UE se ha compensado con un aumento en las primas económicas asociadas a los riesgos de tipo de cambio $\text{€}/\text{£}$ e inflación que es explicado, al menos en parte, por un aumento del impacto de los shocks de la prima de inflación sobre los valores futuros de la prima de riesgo sobre el tipo de cambio. Además, estos shocks en la prima por inflación también contribuyen a que la prima de riesgo doméstica sea significativa en el período post-euro y, en consecuencia, a reducir el grado de integridad de los mercados de capitales europeos.

REFERENCIAS

Adler, M. y B. Dumas, (1983). Internacional Portfolio Choice and Corporation Finance: A synthesis. *Journal of Finance*, **38**(3), 925-984.

Carrieri, F. (2001). The Effects of Liberalization on Market and Currency Risk in the European Union. *European Financial Management* **7**, 259-290.

Cochrane, J. H. (1996). A Cross-Sectional Test of an Investment based Asset Pricing Models. *Journal of Political Economy*, **104**, 572-621.

De Santis, G., Gérard, B. y P. Hillion, (2003). The Relevance of Currency Risk in the EMU. *Journal of Economics and Business*, **55**, 427-462.

Fama, E. F. y J. D. MacBeth, (1973). Risk, Return, and Equilibrium: Empirical Tests. *Journal of Political Economy* **81**, 607-636.

Ferson, W. E. y C. R. Harvey, (1991). The Variation of Economic Risk Premiums. *Journal of Political Economics*, **99**, 385-415.

Ferson, W. y C. Harvey, (1999). Conditioning Variables and the Cross Section of Stock Returns. *Journal of Finance*, **54**, 1325-1360.

Grauer, F. L. A., Litzenberger, R. H. y R. S. Stehle, (1976). Sharing Rules and Equilibrium in an International Capital Market under Uncertainty. *Journal of Financial Economics*, **3**, 233-256.

Hardouvelis, G. A., Malliaropulos, D. y R. Priestley, (2006). EMU and European Stock Market Integration. *Journal of Business*, **79**, 365-392.

Newey, W. y K. West, (1987). A Simple Positive Semi-Definite, Heteroskedasticity and Autocorrelation Consistent Covariance Matrix. *Econometrica*, **55**, 703-708.

Sercu, P. (1980). A Generalization of the International Asset Pricing Model. *Revue de l'Association Française de Finance*, **1**, 91-135.

Solnik, B. H. (1974). An Equilibrium Model of the International Capital Market. *Journal of Economic Theory*, **8**, 500-524.

Vassalou, M. (2000). Exchange Rate and Foreign Inflation Risk Premiums in Global Equity Returns. *Journal of International Money and Finance*, **19**, 433-470.

CUADROS Y GRÁFICAS

Panel A: Estimaciones en sección cruzada de las primas al riesgo del modelo AD-V

Panel A.1: Carteras por País

	γ_0	γ^m	γ^i	γ^D	γ^λ	γ^e	$\gamma^{m,div}$	$\gamma^{i,div}$	$\gamma^{D,div}$	$\gamma^{\lambda,div}$
Período pre-euro	0.010437**	0.001514**	-0.001348**	-0.001519**	0.000530**	2.42E-06*	-0.007655**	0.000737**	0.000193**	5.21E-06*
Período post-euro	0.000370	0.008328**	0.148922*	-0.012434*	0.007517**		-0.001524^	-0.044222**	0.001215	-0.002074**
$\gamma^{e,div}$		$\gamma^{m,term}$	$\gamma^{i,term}$	$\gamma^{D,term}$	$\gamma^{\lambda,term}$	$\gamma^{e,term}$	γ^{div}	γ^{term}	Error de estimación	
Período pre-euro	-0.20E-07	-2.60E-07**	-2.49E-06**	-4.58E-07**	2.36E-07**	4.88E-09**	-0.000543**	2.94E-06**	0.69560	
Período post-euro		-2.29E-08	-1.25E-06	1.87E-08	-1.39E-07		-0.000527**	-5.15E-07		

Panel A.2: Carteras por Sector

	γ_0	γ^m	γ^i	γ^D	γ^λ	γ^e	$\gamma^{m,div}$	$\gamma^{i,div}$	$\gamma^{D,div}$	$\gamma^{\lambda,div}$
Período pre-euro	0.008262**	0.000116	0.000166**	0.000337**	0.000306**	8.23E-06**	-0.006551**	0.000366**	2.51E-05	7.47E-06**
Período post-euro	0.016742**	0.055211**	-0.476404**	-0.143578**	0.001785		-0.019081**	0.119948**	0.052380**	-0.000844*
$\gamma^{e,div}$		$\gamma^{m,term}$	$\gamma^{i,term}$	$\gamma^{D,term}$	$\gamma^{\lambda,term}$	$\gamma^{e,term}$	γ^{div}	γ^{term}	Error de estimación	
Período pre-euro	2.89E-08	-2.25E-08	1.18E-05**	-4.73E-07**	1.49E-07**	1.58E-08**	-0.000431**	8.48E-06**	0.81108	
Período post-euro		-6.60E-07^	-4.59E-05**	-1.70E-05**	-1.39E-06**		-0.003641**	-2.34E-06		

Panel A.3: Carteras por Tamaño-BM

	γ_0	γ^m	γ^i	γ^D	γ^λ	γ^e	$\gamma^{m,div}$	$\gamma^{i,div}$	$\gamma^{D,div}$	$\gamma^{\lambda,div}$
Período pre-euro	0.033986**	-0.000170	-0.000246*	-0.000338	0.000245**	5.83E-06**	-0.006511**	0.000871**	-1.52E-05	-4.70E-06*
Período post-euro	0.004613**	-0.002446	-0.445536**	-0.078141*	0.005265^		9.78E-05	0.119182**	0.022846*	-0.001232
$\gamma^{e,div}$		$\gamma^{m,term}$	$\gamma^{i,term}$	$\gamma^{D,term}$	$\gamma^{\lambda,term}$	$\gamma^{e,term}$	γ^{div}	γ^{term}	Error de estimación	
Período pre-euro	-2.79E-07**	2.43E-08	2.38E-06**	-1.14E-07**	2.58E-07**	3.83E-09**	-0.000334**	1.06E-05**	0.71914	
Período post-euro		4.30E-07**	-3.19E-06	5.71E-07	2.18E-08		-0.000106^	1.02E-06		

^ significatividad al 10%, * al 5% y ** al 1%.

5.1: Estimación y contrastación del modelo AD-V

Panel B: Contrastes de Especificación

Panel B.1: Carteras por País

H_0	Pre-euro	Post-euro
$\gamma^m = \gamma^m = \dots = \gamma^e = \gamma^{m,div} = \dots = \gamma^{e,div} = \gamma^{m,term}$	13883.38**	2684.084**
$= \dots = \gamma^{e,term} = \gamma^{div} = \gamma^{term} = 0$		
$\gamma^m = \gamma^{m,div} = \gamma^{m,term} = 0$	441.1801**	75.14471**
$\gamma^j = \gamma^{j,div} = \gamma^{j,term} = \gamma^D = \gamma^{D,div} = \gamma^{D,term} = 0$	1088.024**	58.12669**
$\gamma^j = \gamma^{j,div} = \gamma^{j,term} = 0$	609.5861**	12.34946**
$\gamma^D = \gamma^{D,div} = \gamma^{D,term} = 0$	165.6147**	9.133665*

Panel B.2: Carteras por Sector

H_0	Pre-euro	Post-euro
$\gamma_0 = \gamma^m = \dots = \gamma^e = \gamma^{m,div} = \dots = \gamma^{e,div} = \gamma^{m,term}$	3195.008**	2543.230**
$= \dots = \gamma^{e,term} = \gamma^{div} = \gamma^{term} = 0$		
$\gamma^m = \gamma^{m,div} = \gamma^{m,term} = 0$	193.2020**	112.6199**
$\gamma^j = \gamma^{j,div} = \gamma^{j,term} = \gamma^D = \gamma^{D,div} = \gamma^{D,term} = 0$	674.9819**	35.72584**
$\gamma^j = \gamma^{j,div} = \gamma^{j,term} = 0$	259.4907**	21.76159**
$\gamma^D = \gamma^{D,div} = \gamma^{D,term} = 0$	646.2398**	21.15161**
$\gamma^j = \gamma^{j,div} = \gamma^{j,term} = \gamma^e = \gamma^{e,div} = \gamma^{e,term} = 0$ (pre-euro) /		
$\gamma^j = \gamma^{j,div} = \gamma^{j,term} = 0$ (post-euro)	577.9592**	44.56412**
$\gamma^j = \gamma^{j,div} = \gamma^{j,term} = 0$	422.3186**	44.56412**
$\gamma^e = \gamma^{e,div} = \gamma^{e,term} = 0$	303.8382**	
$\gamma^{div} = \gamma^{term} = 0$	396.7479**	14.77365**

^ significatividad al 10%, * al 5% y ** al 1%.

Panel B.3: Carteras por Tamaño-BM

H_0	Pre-euro	Post-euro
$\gamma_0 = \gamma^m = \dots = \gamma^e = \gamma^{m,div} = \dots = \gamma^{e,div} = \gamma^{m,term}$	4486.309**	245.7726**
$= \dots = \gamma^{e,term} = \gamma^{div} = \gamma^{term} = 0$		
$\gamma^m = \gamma^{m,div} = \gamma^{m,term} = 0$	241.9614**	39.14003**
$\gamma^j = \gamma^{j,div} = \gamma^{j,term} = \gamma^D = \gamma^{D,div} = \gamma^{D,term} = 0$	584.2120**	36.77645**
$\gamma^j = \gamma^{j,div} = \gamma^{j,term} = 0$	242.3445**	33.30558**
$\gamma^D = \gamma^{D,div} = \gamma^{D,term} = 0$	23.10822**	8.161576*
$\gamma^j = \gamma^{j,div} = \gamma^{j,term} = \gamma^e = \gamma^{e,div} = \gamma^{e,term} = 0$ (pre-euro) /		
$\gamma^j = \gamma^{j,div} = \gamma^{j,term} = 0$ (post-euro)	375.3548**	25.04595**
$\gamma^j = \gamma^{j,div} = \gamma^{j,term} = 0$	193.1058**	25.04595**
$\gamma^e = \gamma^{e,div} = \gamma^{e,term} = 0$	20.12413**	
$\gamma^{div} = \gamma^{term} = 0$	163.1642**	14.42018**

Cuadro 5.1 (Continuación)

Panel A: Primas económicas para la cartera por País

Panel A.1: Período completo

Prima económica	Mercado	Inflación	Tipo Cambio	Total
Austria	-0.000302	-0.000282	-0.000636	0.004002
Bélgica	0.096218	0.000167	0.000357^	0.103232
Finlandia	-0.067366**	0.003986	-0.00088	-0.061643**
Francia	-0.022452**	0.001439	0.000177	-0.016376*
Alemania	-0.025633**	0.001869	0.000056	-0.019415*
Grecia	0.005954	0.310634	0.013378	0.331596
Irlanda	-0.012474	0.001361	0.032122	0.019667
Italia	-0.014429	0.000925	0.000866	-0.007554
Países Bajos	-0.019981**	0.001127	-0.000324	-0.014542*
Portugal	0.169694	0.000447	0.000771**	0.178872
España	0.204089	0.001768	0.000768**	0.213296
Reino Unido	-0.012569**	0.001518	-0.000413	-0.006776

Panel A.2: Período pre-euro

Prima económica	Mercado	Inflación	Tipo Cambio	Total
Austria	-0.002347	-0.000559	-0.002031	0.005218
Bélgica	0.191299	0.0000522	0.000424*	0.204429
Finlandia	-0.137634**	0.007792	-0.002233	-0.127237**
Francia	-0.047939**	0.003152	-0.001137	-0.037336**
Alemania	-0.055831**	0.003693	-0.000677	-0.044647**
Grecia	-0.005049**	0.003012	0.004518	0.002129
Irlanda	-0.001759^	-0.006608*	0.115819	0.107748
Italia	-0.033905	0.001498	0.001641	-0.020659
Países Bajos	-0.043011**	0.002476	-0.001113	-0.032794**
Portugal	0.338598	0.000693	0.000805**	0.355701
España	0.408481	0.003611	0.001083**	0.426224
Reino Unido	-0.027038**	0.002117	-0.000994	-0.016922*

Panel A.3: Período post-euro

Prima económica	Mercado	Inflación	Tipo Cambio	Total
Austria	0.001742**	-0.00000468	0.000758	0.002786
Bélgica	0.002458**	0.00028	0.000291	0.00344*
Finlandia	0.002901**	0.000181	0.000473	0.003951*
Francia	0.003035**	-0.000275	0.001492^	0.004584*
Alemania	0.004565**	0.0000455	0.000789^	0.005818**
Grecia	0.007635	0.357632	0.014732	0.381931
Irlanda	-0.015896	0.003907	0.005385	-0.00847
Italia	0.003424**	0.0004	0.000156	0.004459*
Países Bajos	0.00305**	-0.000222	0.000465	0.003711*
Portugal	0.003136**	0.000204	0.000737	0.004499*
España	0.002536**	-0.000049	0.000458	0.003326^
Reino Unido	0.0019**	0.00092^	0.000169	0.00337*

Cuadro 5.2: Primas económicas (premios) para el modelo AD-V

Valoración de las Acciones en los Mercados de Capitales Español y Europeo

Panel B: Primas económicas para la cartera por Sector

Panel B.1: Período completo

Prima económica	Mercado	Inflación	Tipo Cambio	Total
Básico	-0.018537**	0.000418	-0.00033	-0.008026
Cíclico	-0.011559**	-0.000123	-0.000594	-0.001277
Energía	0.001698	-0.001927	-0.00379^	0.007917
Financiero	-0.049197**	0.00071	0.001493	-0.03968**
Salud	0.12619	0.002293*	-0.001043^	0.140273
Industrial	-0.226785	0.000549	-0.000241	-0.212931
No Cíclico	-0.003377	0.000453	-0.000988	0.022968
Tecnológico	-0.022867**	0.003129	-0.005805	0.004902
Telecomunicaciones	0.019179	-0.002183	-0.002128	0.01741
Utilidades	0.137411	0.000597	-0.001157^	0.152012

Panel B.2: Período pre-euro

Prima económica	Mercado	Inflación	Tipo Cambio	Total
Básico	-0.032852**	-0.0007	0.001966	-0.026505**
Cíclico	-0.017969**	-0.002492	0.000377	-0.013544*
Energía	-0.010736	-0.006247	-0.008385	-0.017193
Financiero	-0.094434**	-0.001099	0.005219	-0.091491**
Salud	0.259691	0.00096	0.000307	0.271516
Industrial	-0.451633	-0.000342	0.00126*	-0.439325
No Cíclico	-0.003493	-0.000268	0.000935	0.036998
Tecnológico	-0.040207**	-0.002722	-0.010311	-0.001018
Telecomunicaciones	-0.02911^	-0.018922	-0.040222	-0.081042*
Utilidades	0.279339	0.001909	0.0000142	0.294935

Panel B.3: Período post-euro

Prima económica	Mercado	Inflación	Tipo Cambio	Total
Básico	-0.004221	0.001536^	-0.002626*	0.010454**
Cíclico	-0.005149	0.002247*	-0.001566^	0.010989**
Energía	0.007742	0.000173	-0.001556	0.020124^
Financiero	-0.003959	0.00252^	-0.002232*	0.01213**
Salud	-0.005456	0.003608^	-0.002374*	0.010852*
Industrial	-0.005059	0.001428^	-0.00172^	0.010318**
No Cíclico	-0.003282	0.001045^	-0.002563*	0.011471**
Tecnológico	-0.008658	0.007924*	-0.002113*	0.009753
Telecomunicaciones	0.042654	0.005955	0.01639	0.065269^
Utilidades	-0.002547	-0.000697^	-0.002313^	0.011075**

^ significavidad al 10%, * al 5% y ** al 1%.

Cuadro 5.2 (Continuación)

Panel C: Primas económicas para la cartera por Tamaño-BM

Panel C.1: Período completo

Prima económica	Mercado	Inflación	Tipo Cambio	Total
LL	-0.012478	-0.004346	-0.009059	-0.013725
LM	-0.002784*	-0.001662	-0.000365	0.005029^
LH	0.246776	-0.000497	0.0000499	0.264927
ML	-0.011346**	0.001404	-0.004369	0.014879
MM	0.015275	0.000496	0.001671	0.031532^
MH	-0.101013**	0.00802	-0.001948	-0.08378**
HL	-0.036892**	0.003305	-0.002409	-0.019355^
HM	-0.030455**	0.003754	0.000105	-0.009685
HH	0.057574	0.000923	0.000275	0.077644

Panel C.2: Período pre-euro

Prima económica	Mercado	Inflación	Tipo Cambio	Total
LL	0.004933	0.003094	-0.037882	-0.013779
LM	-0.006031^	-0.007161	-0.001867	0.005981
LH	0.49803	-0.001758	-0.000241	0.528764
ML	-0.023014**	0.000864	-0.009673	0.027168
MM	0.04065	-0.001286	0.003453	0.071369^
MH	-0.200982**	0.015206	-0.004588	-0.17272**
HL	-0.072897**	0.004736	-0.004966	-0.044585*
HM	-0.060278**	0.005708	-0.000319	-0.025755*
HH	0.116951	0.000473	0.0000348	0.150713

Panel C.3: Período post-euro

Prima económica	Mercado	Inflación	Tipo Cambio	Total
LL	-0.01804^	-0.006723	0.000149	-0.013708
LM	-0.00134*	0.000781	0.000303	0.004606*
LH	-0.000988**	0.000747	0.000337	0.004754**
ML	-0.001784**	0.001846	-0.0000219	0.004809*
MM	-0.00129**	0.00166	0.000508	0.005527**
MH	-0.001044**	0.000835	0.000692^	0.00516**
HL	-0.000887**	0.001875	0.000149	0.005875**
HM	-0.000632**	0.0018	0.000528	0.006384**
HH	-0.000979**	0.001367	0.000511^	0.00559**

^ significavidad al 10%, * al 5% y ** al 1%.

Cuadro 5.2 (Continuación)

Valoración de las Acciones en los Mercados de Capitales Español y Europeo

Panel A: Exposición promedio a los riesgos beta

		β^m	β^d	β^i	β^D	β^λ	β^e
Carteras por País	Total	0.972967**	0.729109**	-0.481408	0.027228	0.293639	570.183
	Periodo pre-euro	1.199279**	0.423322	-0.942911	0.118221	0.112183	570.183
	Periodo post-euro	0.746656**	1.034896**	-0.019904*	-0.063764^	0.475095**	
Carteras por Sector	Total	0.813539**	5.462497	-0.284535	0.110018	0.061189	2.559421
	Periodo pre-euro	0.928465**	9.948686	-0.538752	0.177178	-0.440556	2.559421
	Periodo post-euro	0.698612**	0.976309**	-0.030318	0.042858	0.562935**	
Carteras Tamaño-BM	Total	1.18891**	4.342045	-0.659091	0.106149	-0.077717	101.7787*
	Periodo pre-euro	1.730741**	7.844354	-1.290495	-0.024311	-0.525087	101.7787*
	Periodo post-euro	0.647078**	0.839735**	-0.027687**	0.236609	0.369653**	

Panel B: Primas al riesgo asociadas al modelo AD-V

		γ^m	γ^i	γ^D	γ^λ	γ^e
Carteras por País	Total	0.004921*	0.073787	-0.006977^	0.004023*	0.00000242
	Periodo pre-euro	0.001514**	-0.001348**	-0.001519	0.00053**	0.00000242
	Periodo post-euro	0.008328^	0.148922	-0.012434^	0.007517*	
Carteras por Sector	Total	0.027664^	-0.238119^	-0.07162*	0.001046	0.00000823**
	Periodo pre-euro	0.000116	0.000166*	0.000337	0.000306**	0.00000823**
	Periodo post-euro	0.055211*	-0.476404*	-0.143578*	0.001785	
Carteras Tamaño-BM	Total	-0.001308	-0.222891	-0.03924	0.002755	0.00000583*
	Periodo pre-euro	-0.00017	-0.000246	-0.000338	0.000245**	0.00000583*
	Periodo post-euro	-0.002446	-0.445536	-0.078141	0.005265	

Panel C: Descomposición de la varianza de los errores de predicción de la prima de riesgo asociada al tipo de cambio común para el modelo AD-V (orden de la descomposición de Cholesky: prima de mercado, prima por tipo de cambio, prima por inflación)

Predicción a 6 meses		DS	γ^m	γ^i	γ^D	γ^λ	γ^e
Carteras por País	Periodo pre-euro	0.000975	9.41	6.85	8.05	63.64	12.05
	Periodo post-euro	0.014542	3.08	5.90	0.06	90.96	
Carteras por Sector	Periodo pre-euro	0.000674	18.95	3.11	2.75	73.62	1.56
	Periodo post-euro	0.066944	7.21	17.69	0.51	74.60	
Carteras Tamaño-BM	Periodo pre-euro	0.000979	4.24	3.54	5.32	86.51	0.38
	Periodo post-euro	0.019987	4.04	0.97	9.77	85.22	
Predicción a 24 meses		DS	γ^m	γ^i	γ^D	γ^λ	γ^e
Carteras por País	Periodo pre-euro	0.000987	9.34	7.03	8.09	63.00	12.54
	Periodo post-euro	0.015231	3.01	10.15	0.19	86.65	
Carteras por Sector	Periodo pre-euro	0.000683	20.93	4.70	3.41	69.15	1.81
	Periodo post-euro	0.072235	7.89	19.00	0.49	72.61	
Carteras Tamaño-BM	Periodo pre-euro	0.000979	4.24	3.57	5.73	86.06	0.40
	Periodo post-euro	0.021316	6.63	2.53	9.82	81.02	

^ significatividad al 10%, * al 5% y ** al 1%.

Cuadro 5.3: Cambios estructurales en los riesgos y primas al riesgo y descomposición de los errores de predicción asociados a la prima de riesgo de tipo de cambio para el modelo AD-V

Panel A: Carteras por país

	γ_0	γ^m	γ^i	γ^D	γ^λ	γ^e	$\gamma^{m,div}$	$\gamma^{i,div}$	$\gamma^{D,div}$	$\gamma^{\lambda,div}$
ICAPM	Ene 93-Dic 04	0.006573**	0.006110**				-0.004773**			
GLS	Ene 93-Dic 96	0.018354**	0.001460**	2.21E-05			-0.011038**	0.000804**		
AD-V	Ene 97-Dic 98	-0.000215	-0.000533**	-0.001789**	-0.005776**	-7.96E-06**	-0.000592	0.000173**	0.000776**	-1.47E-05**
S-S	Ene 99-Dic 00	0.003165**	-0.000249				0.000666**			-0.000935**
ICAPM	Ene 01-Dic 04	-0.002512*	0.017054**				-0.003186*			
	γ^e div	$\gamma^{m,term}$	$\gamma^{i,term}$	$\gamma^{D,term}$	$\gamma^{\lambda,term}$	$\gamma^{e,term}$	γ^{div}	γ^{term}	Error de estimación	
ICAPM	Ene 93-Dic 04	-1.00E-07^					-0.000354**	-1.40E-06**	0.27749	
GLS	Ene 93-Dic 96	-6.42E-07**	2.75E-06**				-0.000177**	-4.19E-08	4.879433	
AD-V	Ene 97-Dic 98	1.45E-07^	-6.46E-06**	-7.81E-07**	3.53E-07**	3.90E-09	-0.000826**	-1.15E-06^	0.004832	
S-S	Ene 99-Dic 00	5.12E-07*			2.10E-08		-0.000208**	2.17E-06**	0.005257	
ICAPM	Ene 01-Dic 04	-3.94E-09					-0.000627**	-3.87E-06**	0.004911	

Panel B: Carteras por sector

	γ_0	γ^m	γ^i	γ^D	γ^λ	γ^e	$\gamma^{m,div}$	$\gamma^{i,div}$	$\gamma^{D,div}$	$\gamma^{\lambda,div}$
S-S	Ene 93-Dic 04	0.005696**	-0.000208**				-0.006592**			9.92E-06**
GLS	Ene 93-Dic 96	0.015145**	0.058763**				-0.018718**			-0.001772**
GLS	Ene 97-Dic 98	0.012057**	-0.000585**	0.000462**	0.004022^		-0.009345**	0.000862**		
ICAPM	Ene 99-Dic 00	0.009236**	-0.000165	0.000321**			-0.000143*	1.41E-05		
ICAPM	Ene 01-Dic 04	0.008945**	-0.001441**				-0.000149**			
	γ^e div	$\gamma^{m,term}$	$\gamma^{i,term}$	$\gamma^{D,term}$	$\gamma^{\lambda,term}$	$\gamma^{e,term}$	γ^{div}	γ^{term}	Error de estimación	
S-S	Ene 93-Dic 04	-4.76E-08	1.58E-08		8.74E-08**	-4.31E-09**	-0.000363**	4.38E-06**	0.59385	
GLS	Ene 93-Dic 96	1.71E-08	1.38E-07**		-2.79E-07**		-0.001029**	-4.91E-06	4.0392	
GLS	Ene 97-Dic 98	4.17E-08**	1.60E-05**	1.60E-05**			-0.000117**	7.87E-06**	0.017505	
ICAPM	Ene 99-Dic 00	6.24E-07**	-1.70E-06**				-0.000178**	3.55E-06**	0.011852	
ICAPM	Ene 01-Dic 04	-1.05E-06**					-0.000309**	-2.23E-08*	0.022864	

Panel C: Carteras por tamaño-BM

	γ_0	γ^m	γ^i	γ^D	γ^λ	γ^e	$\gamma^{m,div}$	$\gamma^{i,div}$	$\gamma^{D,div}$	$\gamma^{\lambda,div}$
ICAPM	Ene 93-Dic 04	0.017912**	5.47E-05				-0.003821**			
GLS	Ene 93-Dic 96	0.025764**	-0.000434*	0.000217			-0.008818**	0.001703**		
ICAPM	Ene 97-Dic 98	0.013208**	-0.000429**				-0.000159*			
GLS	Ene 99-Dic 00	0.007698**	-0.000409**	-0.002234**			-5.76E-05^	0.000236*		
AD-V	Ene 01-Dic 04	0.003252**	-0.0003633	-0.667843**	-0.116241*	0.007683^	0.000211	0.178864**	0.034521*	-0.001856
	γ^e div	$\gamma^{m,term}$	$\gamma^{i,term}$	$\gamma^{D,term}$	$\gamma^{\lambda,term}$	$\gamma^{e,term}$	γ^{div}	γ^{term}	Error de estimación	
ICAPM	Ene 93-Dic 04	1.79E-07**					-0.000150**	1.64E-06**	0.20482	
GLS	Ene 93-Dic 96	-1.69E-08*	6.32E-07				-0.000276**	1.33E-05**	3.2233	
ICAPM	Ene 97-Dic 98	1.43E-07**					-0.000183**	2.24E-06**	0.013124	
GLS	Ene 99-Dic 00	2.16E-08	-1.36E-06**				-0.000454**	-9.80E-09	0.0038401	
AD-V	Ene 01-Dic 04	5.45E-07**	-3.84E-06	1.19E-06	3.49E-08		4.32E-05	1.53E-06	0.0056184	

^ significatividad al 10%, * al 5% y ** al 1%.

Cuadro 5.4: Mejores modelos de valoración en el proceso de la UME

Panel A: Contrastes de especificación para el modelo aumentado AD-V-d

H_0	Pre-euro	Post-euro
$\gamma_0^{\text{Austria}} = \gamma_0^{\text{Bélgica}} = \dots = \gamma_0^{\text{RU}} = \gamma^{\text{m}} = \dots = \gamma^{\text{e}} = \gamma^{\text{m-div}}$ $= \dots = \gamma^{\text{e-div}} = \gamma^{\text{m-term}} = \dots = \gamma^{\text{e-term}} = \gamma^{\text{div}} = \gamma^{\text{term}} = 0$	7597.869**	102.8875**
$\gamma_0^{\text{Austria}} = \gamma_0^{\text{Bélgica}} = \dots = \gamma_0^{\text{RU}} = \gamma^{\text{d}} = \gamma^{\text{d-div}} = \gamma^{\text{d-term}} = 0$	7597.066**	22.857^
$\gamma_0^{\text{Austria}} = \gamma_0^{\text{Bélgica}} = \dots = \gamma_0^{\text{RU}} = 0$	7485.05**	20.02335^
$\gamma_0^{\text{Austria}} = \gamma_0^{\text{Bélgica}} = \dots = \gamma_0^{\text{RU}}$	3685.314**	19.85155*
$\gamma^{\text{d}} = \gamma^{\text{d-div}} = \gamma^{\text{d-term}} = 0$	112.0162**	2.833649

Panel B: Riesgos específicos por País para el modelo aumentado AD-V-d

	Media	$\gamma_0^{\text{Austria}}$	$\gamma_0^{\text{Bélgica}}$	$\gamma_0^{\text{Finlandia}}$	$\gamma_0^{\text{Francia}}$	$\gamma_0^{\text{Alemania}}$	γ_0^{Grecia}
Total	0.038246**	-0.012355**	0.000506	0.101001**	0.041207**	0.043859**	-0.022621**
Tratado pre-Amsterdam	0.097163**	-0.016592**	-0.000502	0.254072**	0.091184**	0.108793**	
Tratado post-Amsterdam	0.003932^	-0.009888**	0.00055	0.01185*	0.0121**	0.00604	-0.022621**
Periodo pre-euro	0.075479**	-0.016469**	0.000867	0.199706**	0.072766**	0.087297**	
Periodo post-euro	0.001013	-0.008242**	0.00039	0.002296	0.009649**	0.000421	-0.022621**
		$\gamma_0^{\text{Irlanda}}$	γ_0^{Italia}	$\gamma_0^{\text{P. Bajos}}$	$\gamma_0^{\text{Portugal}}$	$\gamma_0^{\text{España}}$	γ_0^{RU}
Total		0.00016	0.005924**	0.030437**	-0.002162	0.002143^	0.036928**
Tratado pre-Amsterdam				0.080728**	-0.000574*	0.003694**	0.06787**
Tratado post-Amsterdam		0.00016	0.005924**	0.001146	-0.002232	0.002075	0.018907**
Periodo pre-euro			0.007915**	0.064566**	0.00499**	0.004669**	0.057682**
Periodo post-euro		0.00016	0.005426**	-0.003693	-0.004447^	0.001336	0.016175**

^ significatividad al 10%, * al 5% y ** al 1%.

Cuadro 5.5: Contrastes de especificación estimados para el modelo aumentado AD-V-d y cambios estructurales en los riesgos específicos por País.

Panel A: Contrastes de especificación para el modelo AD-V-d

H ₀	Carteras por País		Carteras por Sector		Carteras por Tamaño-BM	
	Pre-euro	Post-euro	Pre-euro	Post-euro	Pre-euro	Post-euro
$\gamma_0 = \gamma^m = \dots = \gamma^e = \gamma^{m \cdot \text{div}} = \dots = \gamma^{e \cdot \text{div}}$ $= \gamma^{m \cdot \text{term}} = \dots = \gamma^{e \cdot \text{term}} = \gamma^{\text{div}} = \gamma^{\text{term}} = 0$	22313**	1064.908**	4591.463**	2278.507**	14567.18**	295.2447**
$\gamma^m = \gamma^{m \cdot \text{div}} = \gamma^{m \cdot \text{term}} = 0$	234.0274**	49.04606**	187.7534**	93.53641**	169.8319**	45.70733**
$\gamma^d = \gamma^{d \cdot \text{div}} = \gamma^{d \cdot \text{term}} = 0$	169.9015**	9.596471*	113.6443**	57.76337**	155.9682**	18.11493**
$\gamma^i = \gamma^{i \cdot \text{div}} = \gamma^{i \cdot \text{term}} = \gamma^D = \gamma^{D \cdot \text{div}} = \gamma^{D \cdot \text{term}} = 0$	618.2298**	21.53649**	617.5981**	31.28418**	869.4452**	25.26438**
$\gamma^i = \gamma^{i \cdot \text{div}} = \gamma^{i \cdot \text{term}} = 0$	68.65894**	11.81454**	120.3392**	25.4615**	372.1269**	22.4513**
$\gamma^D = \gamma^{D \cdot \text{div}} = \gamma^{D \cdot \text{term}} = 0$	131.6995**	3.907576	44.28164**	20.21041**	339.0196**	16.16854**
$\gamma^\lambda = \gamma^{\lambda \cdot \text{div}} = \gamma^{\lambda \cdot \text{term}} = \gamma^e = \gamma^{e \cdot \text{div}} =$ $\gamma^{e \cdot \text{term}} = 0$ (pre-euro)/	512.1341**	11.99617**	386.6882**	28.64508**	386.7253**	38.368**
$\gamma^\lambda = \gamma^{\lambda \cdot \text{div}} = \gamma^{\lambda \cdot \text{term}} = 0$ (post-euro)						
$\gamma^\lambda = \gamma^{\lambda \cdot \text{div}} = \gamma^{\lambda \cdot \text{term}} = 0$	141.1931**	11.99617**	114.5375**	28.64508**	202.0525**	38.368**
$\gamma^e = \gamma^{e \cdot \text{div}} = \gamma^{e \cdot \text{term}} = 0$	441.4134**		176.6507**		158.4525**	
$\gamma^{\text{div}} = \gamma^{\text{term}} = 0$	55.40908**	428.1211**	168.8914**	22.29958**	70.41631**	8.079383*

Panel B: Primas al riesgo del modelo AD-V-d

		γ^m	γ^d	γ^i	γ^D	γ^λ	γ^e
Carteras por País	Total	0.005787*	-0.00734*	0.082271	-0.003478	0.003871	-0.00000242
	Periodo pre-euro	0.000104	-0.006013**	-0.000455	-0.001791^	0.000115**	-0.00000242
	Periodo post-euro	0.01147*	-0.008668	0.164997	-0.005165	0.007628^	
Carteras por Sector	Total	0.035943*	-0.020707**	-0.41601^	-0.11184^	0.001063	0.00000111*
	Periodo pre-euro	0.001202**	-0.018448**	0.000117	-0.000464**	0.0000528**	0.00000111*
	Periodo post-euro	0.070685*	-0.022966^	-0.832137*	-0.223216^	0.002072	
Carteras Tamaño-BM	Total	-0.003438	-0.01512**	-0.250147	-0.043449	0.001798	-0.00000659**
	Periodo pre-euro	0.000538**	-0.028219**	-0.000203	-0.00108**	-0.000000637	-0.00000659**
	Periodo post-euro	-0.007413^	-0.00202	-0.500091	-0.085818	0.003597	

Panel C: Descomposición de la varianza de los errores de predicción de la prima de riesgo asociada al tipo de cambio común para el modelo AD-V (orden de la descomposición de Cholesky: prima de mercado, prima de tipo de cambio, prima por inflación y prima doméstica)

Predicción a 6 meses		DS	γ^m	γ^d	γ^i	γ^D	γ^λ	γ^e
Carteras por País	Periodo pre-euro	0.011348	0.08	7.35	5.81	1.88	62.27	22.62
	Periodo post-euro	0.019427	3.02	0.41	15.20	5.79	75.58	
Carteras por Sector	Periodo pre-euro	0.011323	32.40	0.79	0.51	1.53	58.94	5.83
	Periodo post-euro	0.038106	10.77	5.20	2.22	6.91	74.90	
Carteras Tamaño-BM	Periodo pre-euro	0.012873	4.75	1.06	0.23	0.73	91.44	1.80
	Periodo post-euro	0.010213	1.47	0.28	11.35	3.04	83.85	
Predicción a 24 meses		DS	γ^m	γ^d	γ^i	γ^D	γ^λ	γ^e
Carteras por País	Periodo pre-euro	0.01135	0.10	7.31	5.95	3.24	60.99	22.41
	Periodo post-euro	0.019724	3.33	0.52	22.81	5.35	67.99	
Carteras por Sector	Periodo pre-euro	0.011675	29.43	0.73	0.57	2.17	61.80	5.30
	Periodo post-euro	0.041696	10.52	5.32	3.79	6.91	73.47	
Carteras Tamaño-BM	Periodo pre-euro	0.013017	4.88	1.25	0.48	0.82	90.44	2.13
	Periodo post-euro	0.010874	2.40	0.67	20.84	3.14	72.95	

^ significatividad al 10%, * al 5% y ** al 1%.

Cuadro 5.6: Cambios estructurales en los riesgos y primas al riesgo y descomposición de los errores de predicción asociados a la prima de riesgo de tipo de cambio para el modelo AD-V-d

Valoración de las Acciones en los Mercados de Capitales Español y Europeo

Panel A: Primas al riesgo económicas para la cartera por País

Panel A.1: Período completo

Prima económica	Mercado	Doméstico	Inflación	Tipo de cambio	Total
Austria	0.000637	-0.001512	0.000365^	-0.000876	0.0088**
Bélgica	0.007569	-0.049376	0.000217	0.000179	-0.031159
Finlandia	-0.00548*	-0.015662**	-0.001438	0.00061	-0.012428*
Francia	-0.000741	-0.007759**	-0.000792	0.000782	0.001372
Alemania	-0.000728	-0.008334**	-0.000499	0.000831	0.001289
Grecia	0.027158	-0.007372	0.215726	0.006865	0.246643
Irlanda	-0.009218	0.017024	0.001486	0.027755	0.056768
Italia	0.004379*	0.002031	0.000529	0.001426^	0.01764*
Países Bajos	-0.000724	-0.006944**	-0.000642	0.000136	0.001738
Portugal	0.013872	-0.052781	0.000246	0.00048	-0.026966
España	0.016012	-0.083291	0.000266	0.0000727	-0.056554
Reino Unido	-0.000512	-0.005285**	0.000131	0.000257	0.004678*

Panel A.2: Período pre-euro

Prima económica	Mercado	Doméstico	Inflación	Tipo de cambio	Total
Austria	-0.000748^	-0.002072	0.000832*	-0.002204	0.014542**
Bélgica	0.012313	-0.097554	0.0000147	0.000162	-0.066287
Finlandia	-0.014331**	-0.028134**	-0.003176	0.000933	-0.027507**
Francia	-0.004818**	-0.013642**	-0.001397	0.000137	-0.001599
Alemania	-0.006257**	-0.01342**	-0.001225	0.000862	-0.002051
Grecia	-0.004896**	-0.001576	0.003056	0.004957	0.000589
Irlanda	-0.001775^	-0.000946	-0.007475*	0.110314	0.099943
Italia	0.004722	0.010191	0.0000664	0.002617	0.034674*
Países Bajos	-0.004769**	-0.011794**	-0.001098	-0.0000617	0.0002
Portugal	0.024023	-0.100712	0.0000761	0.000353	-0.055918
España	0.029347	-0.166135	0.000415	-0.0000602	-0.117406
Reino Unido	-0.003126**	-0.008567*	-0.000718	0.000422	0.006545^

Panel A.3: Período post-euro

Prima económica	Mercado	Doméstico	Inflación	Tipo de cambio	Total
Austria	0.002023*	-0.000953	-0.000103	0.000451	0.003058^
Bélgica	0.002892*	-0.001868	0.000417	0.000196	0.003481*
Finlandia	0.003371*	-0.003191	0.000299	0.000288	0.002652^
Francia	0.003336**	-0.001877	-0.000186	0.001427	0.004343*
Alemania	0.0048**	-0.003248	0.000227	0.000801	0.004629*
Grecia	0.032056	-0.008258	0.248217	0.007156	0.284235
Irlanda	-0.011595	0.022764	0.004348	0.001382	0.042976
Italia	0.004063*	-0.005448	0.000953	0.000334	0.002025
Países Bajos	0.003322*	-0.002094	-0.000187	0.000334	0.003277*
Portugal	0.003861*	-0.005515	0.000414	0.000605	0.001585
España	0.002862*	-0.001598	0.00012	0.000204	0.003452*
Reino Unido	0.002103*	-0.002002	0.000979^	0.0000932	0.002811^

^ significatividad al 10%, * al 5% y ** al 1%.

Cuadro 5.7: Primas económicas (premios) para el modelo AD-V-d

Panel B: Primas domésticas para la cartera por Sector

Panel B.1: Período completo

Prima económica	Mercado	Doméstico	Inflación	Tipo de cambio	Total
Básico	-0.002823*	-0.012013**	0.003718	-0.001539	0.007427**
Cíclico	-0.002893*	-0.007984**	0.004415^	-0.001263^	0.011685**
Energía	0.006348	-0.001258	-0.001573	-0.003203^	0.013958
Financiero	-0.003703*	-0.031052**	0.006094	-0.000676	-0.009276
Salud	0.02324	-0.050092	0.00448*	-0.001112^	-0.00386
Industrial	-0.04125	0.057132	0.002181^	-0.0006	0.03794
No Cíclico	-0.00242**	-0.530424	0.002051*	-0.000801	-0.497979
Tecnológico	-0.004495	-438.308	0.009192*	-0.002555	-4.345135
Telecomunicaciones	0.034814	-0.00413	0.001481	0.002333	0.031651
Utilidades	0.027601	-0.19596^	0.000357	-0.001057	-0.148654

Panel B.2: Período pre-euro

Prima económica	Mercado	Doméstico	Inflación	Tipo de cambio	Total
Básico	-0.001655*	-0.022269**	0.002315	-0.000238	0.004955
Cíclico	-0.00134*	-0.013547**	0.002351	-0.000916	0.012675**
Energía	-0.000751	0.00302	-0.007805	-0.005917	0.005822
Financiero	-0.003826^	-0.058836**	0.005504	0.000893	-0.030026*
Salud	0.051445	-0.097748	0.000357	0.000322*	-0.018958
Industrial	-0.078449	0.117223	-0.0000596	0.000544**	0.0669
No Cíclico	-0.001604^	-1.175.786	0.000355	0.001465	-1.118133
Tecnológico	-0.00194*	-9.724.798	0.000636	-0.00263	-9.657616
Telecomunicaciones	0.007317	0.013344	-0.017687	-0.029357	-0.009061
Utilidades	0.058083	-0.394197^	0.000976	0.000242	-0.308526

Panel B.3: Período post-euro

Prima económica	Mercado	Doméstico	Inflación	Tipo de cambio	Total
Básico	-0.00399^	-0.001756	0.00512*	-0.002839*	0.009899**
Cíclico	-0.004445	-0.002422^	0.006478*	-0.001611*	0.010694**
Energía	0.009799	-0.003337	0.001457	-0.001883	0.017913
Financiero	-0.00358^	-0.003269*	0.006684*	-0.002245*	0.011473**
Salud	-0.004573	-0.003097*	0.008545*	-0.002526*	0.011029*
Industrial	-0.004568^	-0.002126	0.00439*	-0.001729*	0.009382**
No Cíclico	-0.003089*	-0.001587	0.003441*	-0.002657*	0.010202**
Tecnológico	-0.006589	-0.005839^	0.016203*	-0.002494*	0.008148
Telecomunicaciones	0.04818	-0.012624	0.010799	0.017738	0.051442
Utilidades	-0.002457*	-0.000476	-0.000254^	-0.002338^	0.008998**

^ significavidad al 10%, * al 5% y ** al 1%.

Cuadro 5.7 (Continuación)

Valoración de las Acciones en los Mercados de Capitales Español y Europeo

Panel C: Primas económicas para la cartera por Tamaño-BM

Panel C.1: Período completo

Prima económica	Mercado	Doméstico	Inflación	Tipo de cambio	Total
LL	-0.014974^	0.008437	-0.005071	-0.008407	-0.007129
LM	-0.002679*	-0.019002	0.000304	-0.000509	-0.014375
LH	0.022908	-0.183333	-0.000477	0.000755	-0.151381
ML	-0.003035**	-1.823675	-0.000368	-0.002564	-1.799196
MM	-0.001001	-0.025437	0.000144	0.001646	-0.016598
MH	-0.00655^	-0.11662**	0.007043	-0.003563	-0.102029**
HL	-0.00318**	-0.043999**	0.003132	-0.002188	-0.034095**
HM	-0.002309*	-0.035863**	0.003341	-0.000568	-0.024044**
HH	0.004915	-0.126171	0.000768	0.000533^	-0.111596

Panel C.2: Período pre-euro

Prima económica	Mercado	Doméstico	Inflación	Tipo de cambio	Total
LL	0.005121	0.045259	0.001951	-0.035528	0.033989
LM	-0.002355	-0.060892	-0.000387	-0.002457	-0.053726
LH	0.048075	-0.368928	-0.001521	0.001069	-0.308853
ML	-0.001986**	-4.048586	-0.002706	-0.005749	-3.997809
MM	0.001649	-0.064073	-0.001799	0.003205	-0.04847
MH	-0.011021	-0.233036**	0.013461	-0.007935	-0.208358**
HL	-0.004507*	-0.086956**	0.004538	-0.004417	-0.072283**
HM	-0.003313^	-0.070778**	0.005056	-0.001617	-0.053117**
HH	0.011894	-0.253883	0.000521	0.000488	-0.229372

Panel C.3: Período post-euro

Prima económica	Mercado	Doméstico	Inflación	Tipo de cambio	Total
LL	-0.021394^	-0.003326	-0.007314	0.000257	-0.020264
LM	-0.002823**	-0.000384^	0.000611	0.000357	0.003115^
LH	-0.00191**	-0.000316*	0.000553	0.000446^	0.003903*
ML	-0.003895**	-0.000484*	0.001548	0.0000462	0.002444
MM	-0.002731**	-0.000217*	0.001412	0.000629^	0.004207*
MH	-0.002079**	-0.000204*	0.000626	0.000808*	0.004301*
HL	-0.001852**	-0.001041^	0.001726	0.0000409	0.004093*
HM	-0.001304**	-0.000948^	0.001625	0.00048	0.005028**
HH	-0.001966**	-0.000232^	0.001011	0.000577^	0.004544*

^ significavidad al 10%, * al 5% y ** al 1%.

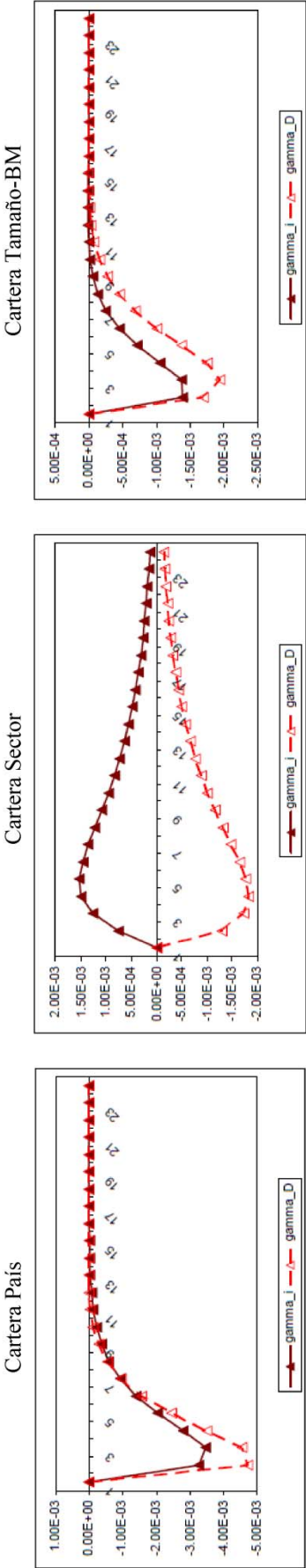
Cuadro 5.7 (Continuación)

Predicción para 6 meses		DS	γ^m	γ^d	γ^i	γ^D	γ^λ	γ^e
Carteras por País	Periodo pre-euro	0.011348	21.36	78.19	0.03	0.21	0.02	0.19
	Periodo post-euro	0.019427	33.16	59.69	5.40	0.92	0.83	
Carteras por Sector	Periodo pre-euro	0.011323	14.88	63.59	0.15	2.55	18.54	0.28
	Periodo post-euro	0.038106	16.31	52.81	10.15	1.31	19.43	
Carteras Tamaño-BM	Periodo pre-euro	0.012873	3.01	80.39	4.43	1.27	8.29	2.61
	Periodo post-euro	0.010213	0.85	78.32	10.86	2.46	7.52	
Predicción para 24 meses		DS	γ^m	γ^d	γ^i	γ^D	γ^λ	γ^e
Carteras por País	Periodo pre-euro	0.01135	21.36	78.17	0.04	0.22	0.02	0.19
	Periodo post-euro	0.019724	32.58	57.95	5.97	1.02	2.48	
Carteras por Sector	Periodo pre-euro	0.011675	14.01	61.23	0.22	2.90	21.38	0.27
	Periodo post-euro	0.041696	14.04	46.74	13.85	2.77	22.60	
Carteras Tamaño-BM	Periodo pre-euro	0.013017	3.38	78.64	4.38	1.62	9.40	2.58
	Periodo post-euro	0.010874	1.92	71.18	12.58	2.49	11.84	

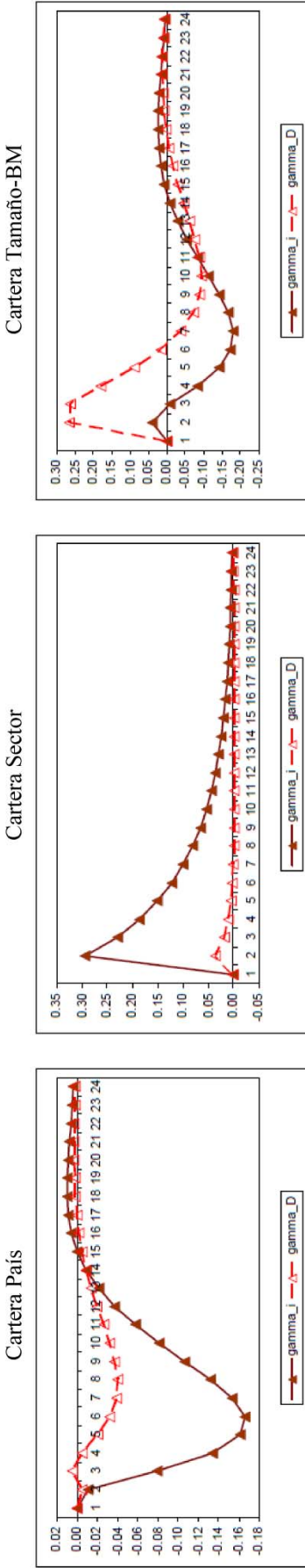
(orden en la descomposición de Cholesky: prima mercado, prima doméstica, primas por tipo de cambio e inflación)

Cuadro 5.8: Descomposición de la varianza de los errores de predicción de la prima de riesgo doméstica para el modelo AD-V-d

Panel A: Respuesta de la prima de riesgo de tipo de cambio común a una DS de las innovaciones para el periodo pre-euro



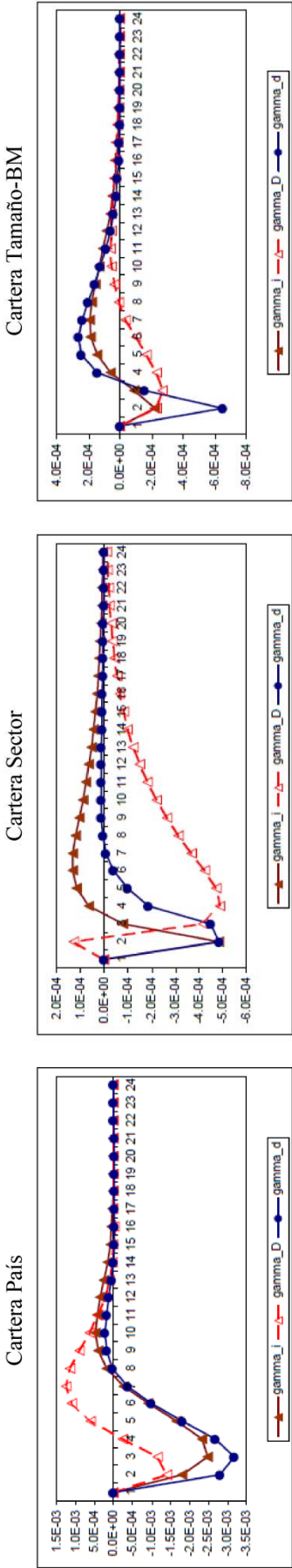
Panel B: Respuesta de la prima de riesgo de tipo de cambio común a una DS de las innovaciones para el periodo post-euro



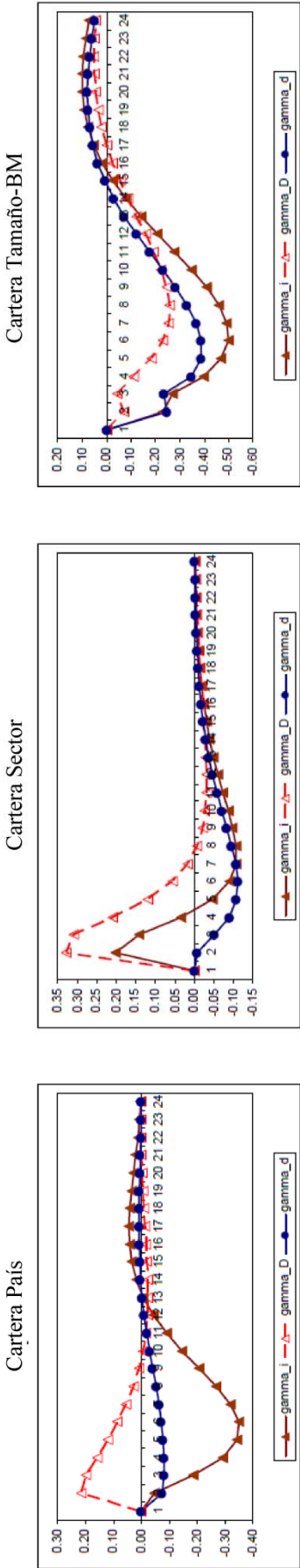
Condicionado a las primas al riesgo de mercado y tipo de cambio

Gráfica 5.1: Respuesta condicional de la prima al riesgo de tipo de cambio común para el modelo AD-V

Panel A: Respuesta de la prima de riesgo de tipo de cambio común a una DS de las innovaciones para el periodo pre-euro



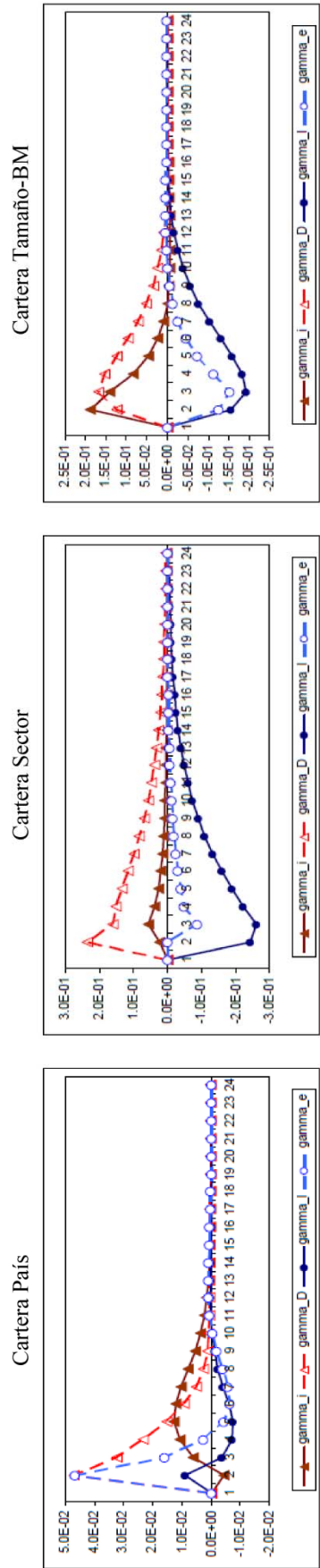
Panel B: Respuesta de la prima de riesgo de tipo de cambio común a una DS de las innovaciones para el periodo post-euro



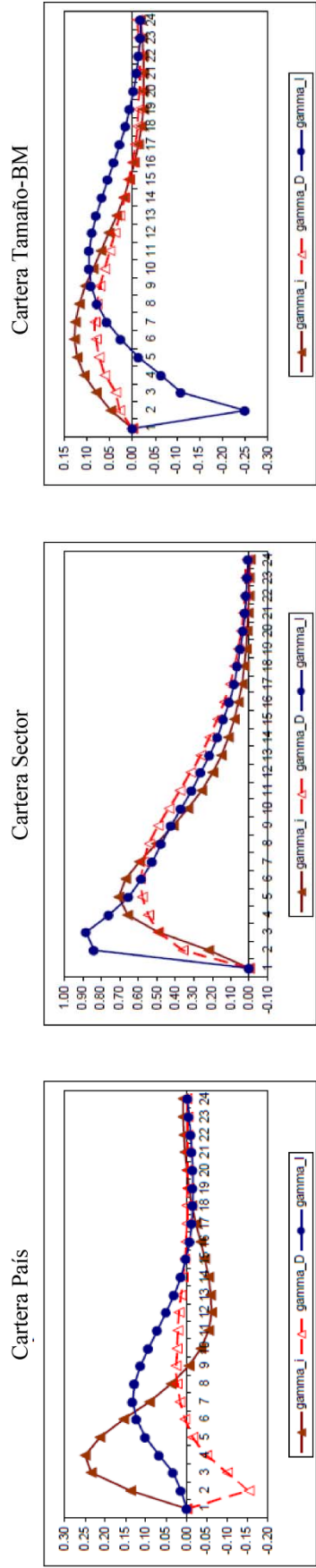
Condicionado a las primas al riesgo de mercado y tipo de cambio

Gráfica 5.2: Respuesta condicional de la prima al riesgo de tipo de cambio común para el modelo AD-V-d

Panel A: Respuesta de la prima de riesgo de tipo de cambio común a una DS de las innovaciones para el periodo pre-euro



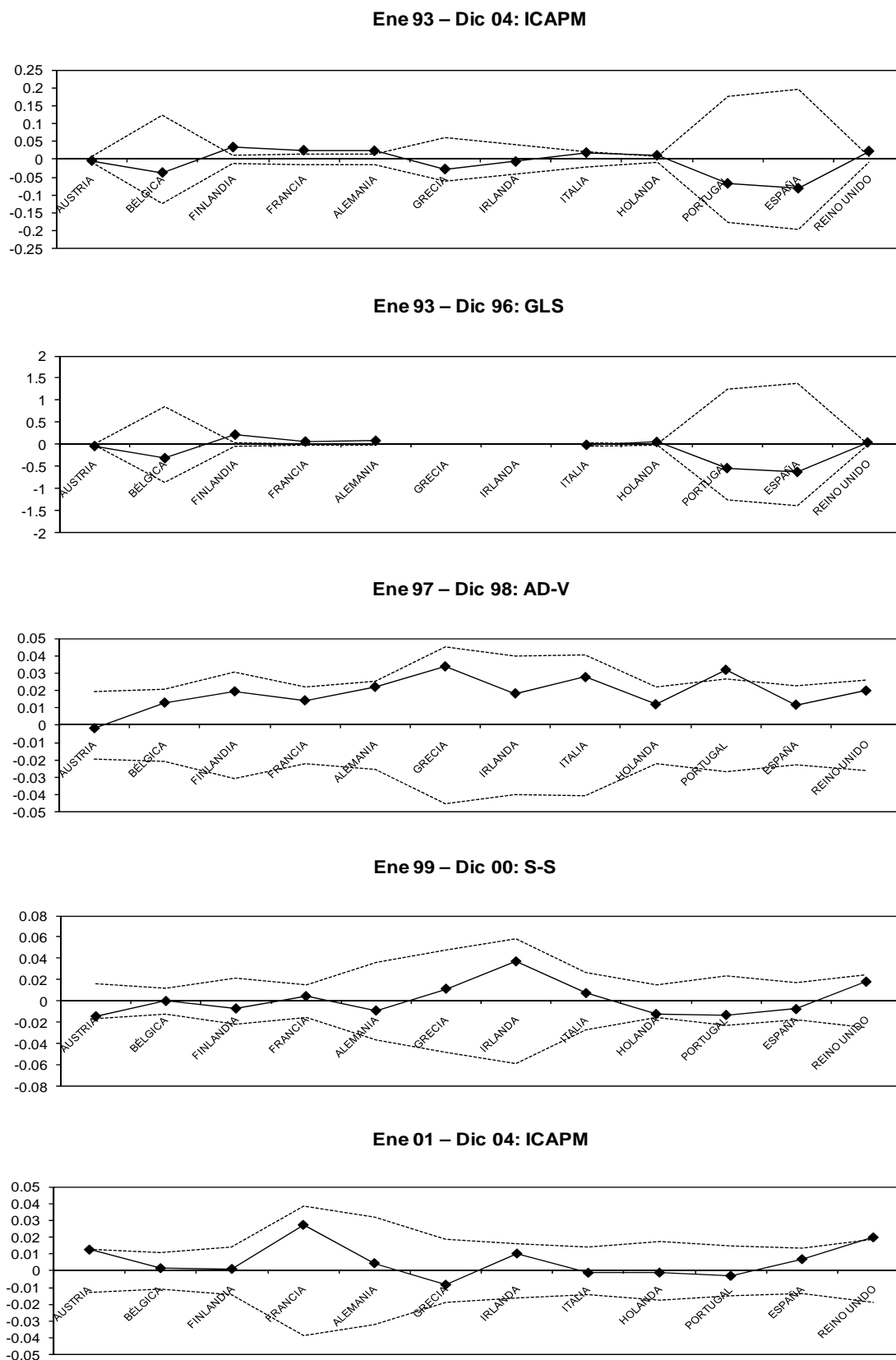
Panel B: Respuesta de la prima de riesgo de tipo de cambio común a una DS de las innovaciones para el periodo post-euro



Condicionado a las primas al riesgo de mercado y tipo de cambio

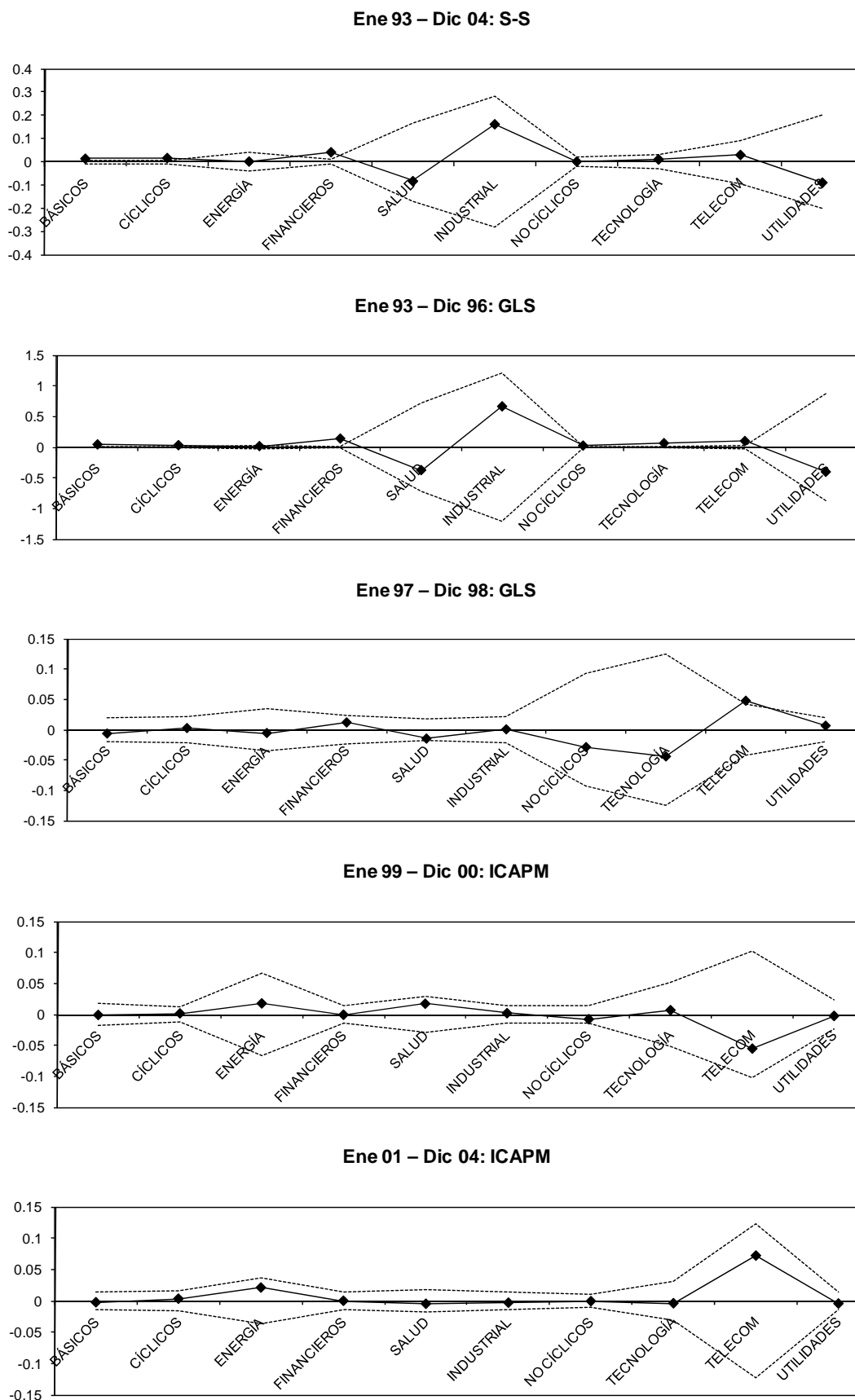
Gráfica 5.3: Respuesta condicional de la prima al riesgo de tipo de cambio común para el modelo AD-V-d a las innovaciones de las restantes primas al riesgo

Panel A: Carteras clasificadas por país



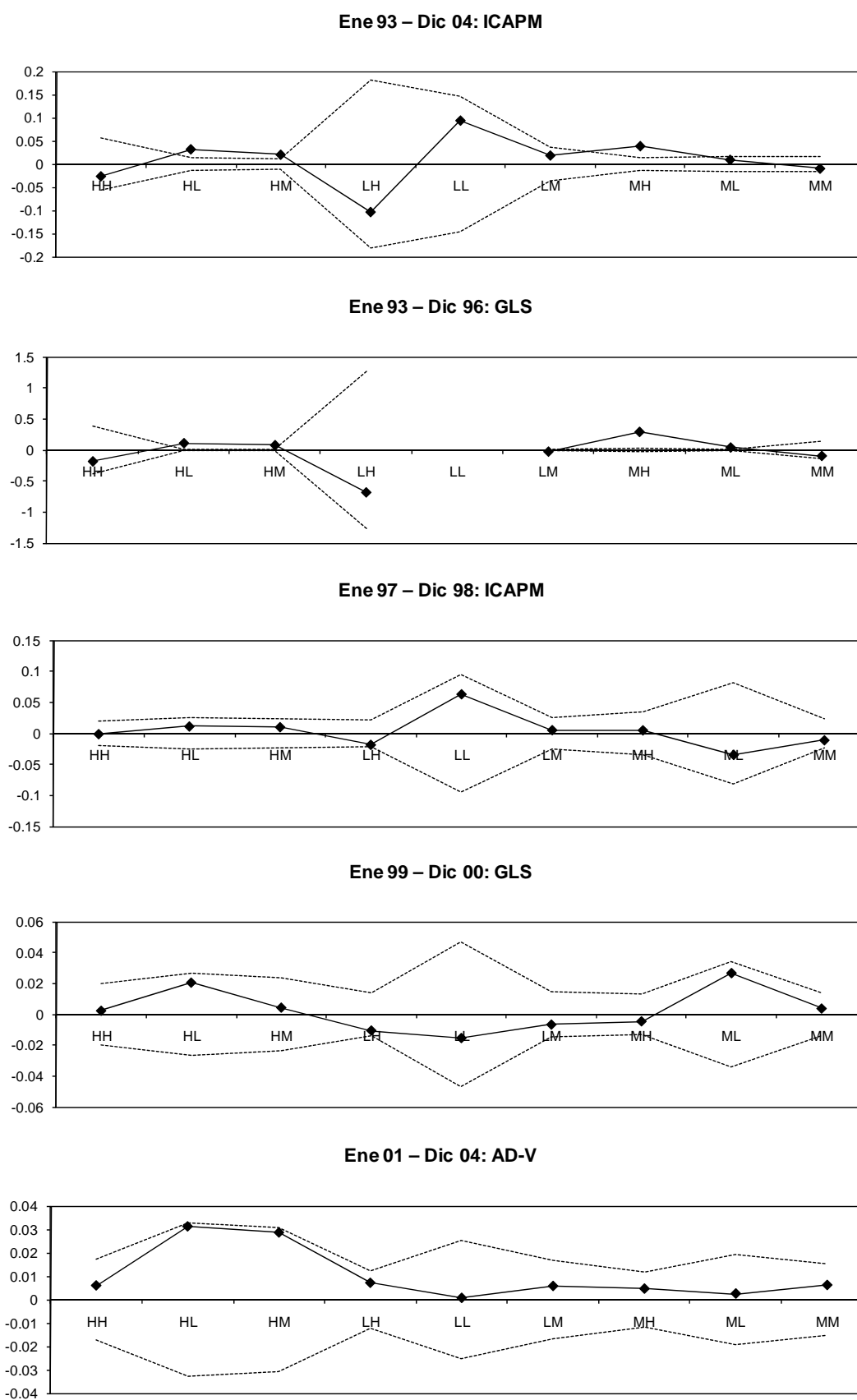
Gráfica 5.4: Representación de los errores de estimación de los mejores modelos

Panel B: Carteras clasificadas por sector



Gráfica 5.4 (continuación)

Panel C: Carteras clasificadas por tamaño-BM



Gráfica 5.4 (continuación)



Capítulo VI

Conclusiones

Finales

Capítulo VI

Conclusiones Finales

El objetivo principal que proponíamos al iniciar esta tesis, esto es, "investigar y cuantificar los factores de riesgo que intervienen actualmente en la valoración de los activos españoles" se ha cumplido. El análisis conjunto e integrado de los resultados empíricos desarrollados en los Capítulos III, IV y V permite exponer cuáles son los factores que están interviniendo en la valoración de los activos desde los contextos nacional (doméstico) y europeo (internacional), y cuantificar los errores económicos de una valoración exclusivamente doméstica, que no considera los efectos de la apertura de nuestro mercado hacia el exterior, y de una valoración exclusivamente internacional, que asume que los mercados español y del resto de los países de la zona euro y Reino Unido está completamente integrado.

Resumimos los principales resultados de esta tesis para las agrupaciones por tamaño y *ratio book-to-market* con los siguientes tres epígrafes. (Todos los resultados, salvo indicación contraria, se presentan para un nivel de significatividad del 5%.)

VALORACIÓN DOMÉSTICA

El modelo de tres factores de Fama y French (1993) es el modelo que mejor describe los rendimientos de sección cruzada de activos españoles en el periodo estudiado (enero 1993-diciembre 2004). Y una valoración basada en el modelo CAMP estándar supondría por el impacto económico conjunto de los factores tamaño y *ratio book-to-market* (los resultados se obtienen con el modelo FF-m): la

sobrevaloración significativa de 4 (sobre 6) carteras sectoriales y de 9 (sobre 9) carteras agrupadas por tamaño y *ratio book-to-market*. Por otra parte, el impacto económico de los factores de negociación *momentum* a 3, 6, 9 y 12 no es significativo para ninguna de las dos agrupaciones.

Durante el periodo objeto de estudio el mercado de capitales español se ha externalizado hacia Europa. Apoyando esta afirmación, rechazamos la hipótesis de segmentación en el periodo completo y los subperiodos previo (enero 1993-diciembre 1998) y posterior a la adopción de la moneda única (enero 1999-diciembre 2004). Una valoración exclusivamente doméstica supondría, por la prima económica del factor internacional (los resultados se obtienen con el modelo FF-m-i): la sobrevaloración significativa de 3 (sobre 6) carteras sectoriales y de 8 (sobre 9) carteras agrupadas por tamaño y *ratio book-to-market*, y la infravaloración de 1 cartera sectorial y 1 cartera tamaño-BM.

VALORACIÓN INTERNACIONAL

Los mercados de capitales europeos pagan una prima significativa por los riesgos de tipo de cambio e inflación, y el impacto económico de estas primas se incrementa con la adopción de la moneda única. Una valoración basada en el modelo ICAPM supondría (los resultados se obtienen con el modelo AD-V-d): la infravaloración significativa de 2 (sobre 10) carteras sectoriales por efecto de la premia asociada al tipo de cambio en el periodo pre-euro, y la infravaloración significativa de 7 (sobre 10) carteras sectoriales por los efectos de premias de inflación y tipo de cambio y de 1 (sobre 9) cartera de la agrupación por tamaño y *ratio book-to-market* por efecto de la premia de tipo de cambio en el periodo post-euro.

Durante este periodo los mercados europeos evolucionan hacia su integración en un mercado financiero europeo formado por los países de la zona Euro y Reino Unido. Aunque, aplicando el contraste de Wald, rechazamos la hipótesis de integración para los periodos previo y posterior a la adopción del euro, no hay evidencias suficientes (al 10%), aplicando el contraste cociente de verosimilitudes, para rechazar esta hipótesis para el periodo completo. Es interesante señalar, que la evolución temporal de la prima de inflación durante el periodo post-euro explica (en parte) la prima de riesgo doméstica y, por lo tanto, podemos decir que la inflación se ha convertido en un indicador de los riesgos de no-integración que, además, tiene impacto sobre el nivel de integración futuro. En términos económicos, la valoración exclusivamente internacional supondría, por la prima económica del factor doméstico (los resultados se obtienen con el modelo AD-V-d): la sobrevaloración significativa de 3 (sobre 10) carteras sectoriales y de 3 (sobre 9) carteras agrupadas por tamaño y *ratio book-to-market*.

VALORACIÓN DE LOS ACTIVOS EN EL PROCESO DE LA UNIÓN MONETARIA EUROPEA (UME)

La respuesta a la pregunta ¿cómo debemos valorar las acciones españolas: de forma doméstica o de forma internacional? no es sencilla porque debemos considerar la integración de los mercados europeos como un proceso que forma parte de una tendencia mundial y que se impulsa especialmente desde el seno de la propia Unión Europea, pero que también puede sufrir retrocesos en situaciones económicas poco favorables. Y porque, además, la respuesta es muy sensible a las características del activo y la corrección por parte del mercado de los “errores de valoración” al aplicar un modelo exclusivamente doméstico o internacional es bastante lenta (el lector puede observar que el cambio de

modelo consistente con las evidencias relativas a las primas domésticas y/o internacionales de un subperíodo se demora hasta el siguiente). En este epígrafe, presentamos y describimos el mejor modelo de valoración para el periodo completo y los cuatro subperíodos identificativos del proceso de la UME: (i) la creación del mercado único (enero 93–diciembre 96), (ii) el Tratado de Ámsterdam (enero 97–diciembre 98), (iii) la adopción del euro (enero 99–diciembre 00) y (iv) el Tratado de Niza y los Programas de Estabilidad (enero 01–diciembre 04).

Periodo completo

El estudio comparativo de todos los modelos indica que los modelos de valoración que mejor explican los rendimientos de los activos españoles para el periodo completo son: el modelo de valoración doméstico de tres factores de Fama y French (1993) para la agrupación sector y el modelo de valoración internacional ICAPM para las carteras clasificadas por tamaño y *ratio book-to-market*.

Primera etapa: Creación del mercado único

El modelo que mejor describe los rendimientos esperados de nuestros activos es el modelo CAPM (doméstico). Pero, a pesar de esta elección, el contraste cociente de verosimilitudes indica que las primas asociadas a los factores tamaño y *ratio book-to-market* para la agrupación sector, y los efectos *momentum* para la agrupación tamaño-BM son conjuntamente significativas.

Además, ya observamos las primeras evidencias de apertura del mercado de capitales español: aplicando el contraste cociente de verosimilitudes rechazamos la hipótesis de segmentación para la agrupación por tamaño y *ratio book-to-market*, y las primas económicas del riesgo internacional (los resultados

se obtienen con el modelo FF-m-i) son significativas para 4 (sobre 6) carteras sectoriales y para 9 (sobre 9) carteras de la agrupación por tamaño y *ratio book-to-market*.

Segunda etapa: Tratado de Amsterdam.

El mejor modelo de valoración doméstico en esta etapa es el modelo MCN.

En esta segunda etapa, se encuentran las evidencias más fuertes en contra de la hipótesis de segmentación y por lo tanto las evidencias de una “apuesta” por una mayor apertura del mercado doméstico al mercado europeo. Efectivamente, aplicando el procedimiento de contraste cociente de verosimilitud rechazamos la hipótesis de segmentación y aceptamos (al 10%) la hipótesis de integración para la agrupación por tamaño y *ratio book-to-market*; las evidencias de premias internacionales (los resultados se obtienen con el modelo FF-m-i) significativas siguen siendo considerables: 4 (sobre 6) carteras sectoriales y 7 (sobre 9) carteras agrupadas por tamaño y *ratio book-to-market*; y sólo se observa una única prima económica doméstica (los resultados se obtienen con el modelo AD-V-d) significativa para la cartera HH de la clasificación por tamaño y *ratio book-to-market*.

Tercera etapa: Adopción el euro

Los modelos que mejor describen los rendimientos esperados de nuestros activos son el modelo CAPM para la agrupación sector, y el modelo FF para la agrupación tamaño-BM aunque el contraste cociente de verosimilitudes indica que las primas asociadas a los factores tamaño y *ratio book-to-market* no son conjuntamente significativas para ningún nivel de significatividad.

Esta etapa se caracteriza por el aumento del grado de integración de los mercados de la zona Euro y Reino Unido. Las evidencias al respecto son claras: aplicando el contraste de cociente de verosimilitud no podemos rechazar la hipótesis de integración para ninguna de las agrupaciones, se produce un aumento en el número de primas económicas internacionales (los resultados se obtienen con el modelo FF-m-i) significativas, 8 (sobre 9) para la agrupación por tamaño y *ratio book-to-market*, y no observamos ninguna prima económica doméstica (los resultados se obtienen con el modelo AD-V-d) significativa. Contrastando con estas evidencias, las premias internacionales de todos los sectores son no significativas. Esta ausencia de significatividad en las primas económicas internacionales se une a la aparición de premias por inflación significativas (y ya hemos explicado antes la relación de causalidad entre las primas por inflación y domésticas), y se explicaría por la mayor sensibilidad de las carteras sectoriales frente a retrocesos en el proceso de integración de los mercados.

Cuarta etapa: Tratado de Niza y Programas de Estabilidad

Los mejores modelo son el modelo (doméstico) FF para la agrupación por sector y el modelo (internacional) AD-V para las carteras por tamaño-BM. Es interesante notar, aplicando los correspondientes contrastes por cociente de verosimilitudes, que ni son significativos las primas tamaño y *ratio book-to-market* y los coeficientes *momentum* para la agrupación por sector, ni son significativas las primas asociadas a los riesgos de inflación y cambio €/£.

Aunque los modelos de valoración parecen indicar un avance en la integración (ya hemos comentado, al principio del epígrafe, que el mercado se demora en cambiar de modelo), estamos ante una etapa de retroceso: no hay evidencias

significativas suficientes para rechazar la hipótesis de segmentación, se produce un aumento en el número de primas económicas domésticas (los resultados se obtienen con el modelo AD-V-d) significativas: 2 (sobre 10) para la agrupación por sector y 4 (sobre 9) para la agrupación por tamaño y *ratio book-to-market*, y se reduce el número de primas internacionales (los resultados se obtienen con el modelo FF-m-i) significativas a 3 (sobre 9) para la agrupación por tamaño y *ratio book-to-market*. Nuevamente, el contraste lo proporciona la agrupación sector, en este caso aumentando el número de primas internacionales significativas de 0 a 5 (sobre 6).

Estos resultados vienen determinados por la evolución de las primas internacional y doméstica, la primera sigue con la tendencia oscilatoria de la etapa anterior y la segunda experimenta un aumento de nivel a partir de julio de 2003. Dentro de esta evolución general destaca la agrupación por sector, como la categoría más sensible al nivel de integración de los mercados, por la evolución más extrema y anticipada de sus primas internacional y doméstica.

Finalmente, destaquemos posibles extensiones de los resultados y líneas de investigación futuras. Los resultados del Capítulo III sobre el mercado doméstico se podrían completar con la explicación de las primas económicas significativas de los riesgos tamaño y *ratio book-to-market* en términos de la dinámica de sus componentes, y explorar la causalidad (que los resultados por etapa en el proceso de la UME parecen indiciar) entre las primas de riesgo internacional y las primas de estos factores. Una extensión de los resultados del Capítulo V sobre el mercado europeo, recordemos que incluimos algunos mercados de capitales “pequeños”, consistiría en analizar la robustez de nuestros resultados ante un posible factor de riesgo de liquidez por país y activo.

Por otra parte, las investigaciones futuras sobre valoración internacional incluyen la construcción de una cartera que replique la información que tiene el mercado sobre el crecimiento futuro de la inflación y el análisis de los factores que podrían afectar al crecimiento de estas primas.

REFERENCIAS

Fama, E. F. y K. R. French, (1993). Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds. *Journal of Financial Economics* **33**, 1, 3-56.



Referencias

Referencias

- Acharya, V. y L. Pedersen, (2003). Asset Pricing with Liquidity Risk. Working Paper. (<http://www.nber.org/papers/w10814.pdf>)
- Adler, M y B. Dumas, (1983). Internacional Portfolio Choice and Corporation Finance: A synthesis. *The Journal of Finance* **38**, 925-984.
- Alonso, A. y G. Rubio, (1990). Overreaction in the Spanish Equity Market. *Journal of Banking and Finance* **14**, 469-481.
- Anderson, N. y J. Sleath, (1999). New Estimates of the UK Real and Nominal Yield Curves. Bank of England Quarterly Bulletin Nov. 1999, 384-392.
- Baele, L. y P. Soriano, (2010). The Determinants of Increasing Equity Market Comovement: Economic or Financial Integration?. *Review of World Economics* **146**(3), 573-589.
- Banz, W. (1981). The Relationship Between Return and Market Value of Common Stocks. *Journal of Financial Economics* **9**, 3-18
- Barberis, N, Shleifer, A y R. Vishny, (1998). A Model of Investor Sentiment. *Journal of Financial Economics* **49**, 307-343.
- Basarrate, B. y G. Rubio, (1994). La estacionalidad de la prima por riesgo en el mercado de valores y la influencia fiscal en el comportamiento de los inversores. *Hacienda Pública Española* **133**, 7-14.
- Basu, S. (1983). The Relationship Between Earnings Yield Market Value and Return for NYSE Common Stocks. *Journal of Financial Economics* **12**, 129-156.

Bergés, B. (1984). El mercado de capitales español en un contexto internacional. Ministerio de Economía y Hacienda, Madrid

Berk, J., Green, R. y V. Naik, (1999). Optimal investment, growth options, and security returns. *The Journal of Finance* **5**, 1553-1607.

Black, F. (1972). Capital Market Equilibrium with Restricted Borrowing. *Journal of Business* **45**, 444-455.

Black, F. (1974). International Capital Market Equilibrium with Investment Barriers. *Journal of Financial Economics* **1**(4), 337-352.

Black, F., Jensen, M. y M. Scholes, (1972). The Capital Asset Pricing Model: Some Empirical Tests. En Michael C. Jensen (ed.), *Studies in the Theory of Capital Markets*, Preager Publishers, New York.

Blume, M. y I. Friend, (1973). A New Look at The Capital Asset Pricing Model. *The Journal of Finance* **28**, 19-33.

Bollerslev, T., Engle, R. y J. Wooldridge, (1988). A Capital Asset Pricing Model with Time-Varying Covariances. *Journal of Political Economy* **96**, 116-131.

Breeden, D. T. (1979). An inter-temporal asset pricing model with stochastic consumption and investment opportunities. *Journal of Financial Economics* **7**(3), 265-296.

Campbell, J. (2000). Asset Pricing at the Millennium. *The Journal of Finance* **55**, 1515-1567.

Carhart, M. M. (1997). On Persistence in Mutual Fund Performance. *The Journal of Finance* **52**(1), 57-82.

- Carrieri, F. (2001). The Effects of Liberalization on Market and Currency Risk in the European Union. *European Financial Management* **7**, 259-290.
- Cochrane, J. H. (1996). A Cross-Sectional Test of an Investment based Asset Pricing Models. *Journal of Political Economy* **104**, 572-621.
- Cochrane, J. H. (2001). Asset Pricing. Princeton University Press, Princeton and Oxford.
- Cohen, R. B., Gompers, P. A. y T. Vuolteenaho, (2002). Who Underreacts to Cash-Flow News? Evidence from Trading between Individuals and Institutions. *Journal of Financial Economics* **66**, 409 – 462.
- Copeland, T. y J. Weston, (1988). Financial Theory and Corporate Policy, Reading, Massachusetts. Addison-Wesley.
- Cuthbertson, K. y D. Nitzsche, (2004). Quantitative Financial Economics: Stocks, Bonds and Foreign Exchange. John Wiley & Sons, Ltd.
- Chen, N. F. (1983). Some Empirical Tests of the Theory of Arbitrage Pricing. *The Journal of Finance* **38**, 1393-1414.
- Chen, N., Roll, R. y S. Ross, (1986). Economic Forces and the Stock Market. *Journal of Business* **59**, 383-403.
- Chordia, T. y L. Shivakumar, (2002). Momentum, Business Cycle, and Time-Varying Expected Returns. *The Journal of Finance* **2**, 985-1019.
- Chui, C.W., Titman, S. y K. C. Wei, (2000). Momentum, legal systems and ownership structure: An analysis of Asian stock markets, Working Paper, University of Texas.

Dahlquist, M. y T. Sällström, (2002). An Evaluation of International Asset Pricing Models. Working Paper (Duke University, Durham, NC).

Daniel, K. y S. Titman, (2006). Market reactions to tangible and intangible information. *The Journal of Finance* **61**, 1605-1643.

Daniel, K., Hirshleifer, D. y A. Subramanyam, (1998). Investor Psychology and Security Market Under-and Overreactions. *The Journal of Finance* **6**, 1839-1885.

Davis, J., Fama, E. y K. French, (2002). Characteristics, Covariances, and Average Returns: 1929 to 1997. *The Journal of Finance* **1**, 389-406.

De Santis, G. y B. Gérard, (1997). International Asset Pricing and Portfolio Diversification with Time-Varying Risk. *The Journal of Finance* **52**, 1881-1912.

De Santis, G. y B. Gérard, (1998). How big is the premium for currency risk. *Journal of Financial Economics* **49**, 375-412.

De Santis, G., B. Gérard y P. Hillion, (2003). The Relevance of Currency Risk in the EMU. *Journal of Economics and Business* **55**, 427-462.

DeBondt, W. y R. Thaler, (1985). Does the Stock Market Overreact?. *The Journal of Finance* **40**, 793-808.

Ding, Z. y R. Engel, (1994). Differences in the price of risk and the resulting response to shocks: an analysis of Asian markets. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money* **15**(4), 285-313.

Dumas, B. y B. Solnik, (1995). The World Price of Foreign Exchange risk. *The Journal of Finance* **50**(2), 445-479.

- Errunza,V. y E. Losq, (1985). International Asset Pricing under Mild Segmentation: Theory and Test. *The Journal of Finance* **40**(1), 105-124.
- Eun, C. S. y S. Shim, (1993). International Transmission of Stock Market Movements. In S. R. Stansell, ed. *International financial market integration*. Blackwell, 259-277.
- Eun, C. S., y S. Janakiramanan, (1986). A Model of International Asset Pricing with a Constraint on the Foreign Equity Ownership. *The Journal of Finance* **41**, 897-914.
- Fairfield, P. M., Whisenant, J. S. y T. L. Yohn, (2003). Accrued Earnings and Growth: Implications for Future Profitability and Market Mispricing. *The Accounting Review* **78**, 353-371.
- Fama, E. (1976). *Foundations of finance*, Basic books, Nueva York.
- Fama, E. F. y J. D. MacBeth, (1973). Risk, Return, and Equilibrium: Empirical Tests. *Journal of Political Economy* **81**, 607-636.
- Fama, E. F. y K. R. French, (1988). Dividend Yields and Expected Stock Returns. *Journal of Financial Economics* **22**, 3-25.
- Fama, E. F. y K. R. French, (1989). Business Conditions and Expected Returns on Stocks and Bonds. *Journal of Financial Economics* **25**(1), 23-49.
- Fama, E. F. y K. R. French, (1992). The cross-section of expected stock returns. *The Journal of Finance* **47**, 427-465.
- Fama, E. F. y K. R. French, (1993). Common Risk Factors in the Returns on Stoks and Bonds. *Journal of Financial Economics* **33**, 1, 3-56.

Fama, E. F. y K. R. French, (1995). Size and Book-to-Market Factors in Earnings and Returns. *The Journal of Finance* **50**, 131-155.

Fama, E. F. y K. R. French, (1996). Multifactor Explanations for Asset Pricing Anomalies. *The Journal of Finance* **51**, 55-84.

Fama, E. F. y K. R. French, (1998). Value versus Growth: The International Evidence. *The Journal of Finance* **53**(6), 1975-1999.

Fama, E. F. y K. R. French, (2004). The Capital Asset Pricing Model: Theory and Evidence. *Journal of Economic Perspectives* **18**, 25-46.

Fama, E. F. y K. R. French, (2006). The Value Premium and the CAPM. *The Journal of Finance* **5**, 2163-2185.

Fama, E. F. y K. R. French, (2008). Dissecting Anomalies. *The Journal of Finance* **4**, 1653-1678.

Fernández, M. A. y J. C. Matallín, (2000). Gestión óptima de carteras internacionales ante la integración de los mercados europeos. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa* **6**(3), 87-100.

Ferson, W. E. y C. R. Harvey, (1991). The Variation of Economic Risk Premiums. *Journal of Political Economics* **99**, 385-415.

Ferson, W. E. y C. R. Harvey, (1999). Conditioning Variables and Cross-Section of Stock Returns. *The Journal of Finance* **54**, 1325-1360.

Ferson, W. y C. R. Harvey, (1999). Conditioning Variables and the Cross Section of Stock Returns. *The Journal of Finance* **54**, 1325-1360.

- Font, B. y A. Grau, (2007a). Los Factores Tamaño, Book-to Market y Momentum en el Mercado de Capitales Español: Explicaciones Racionales en la Formación del Precio. *Revista Española de Financiación y Contabilidad* **36**, 509-536.
- Font, B. y A. Grau, (2007b). UME y la Integración de los Mercados de Capitales Europeos: Relevancia del Tipo de Cambio y la Inflación. Working Paper IVIE Serie EC (WP-EC 2007-14).
- Font, B. y A. Grau, (2010). Exchange Rate and Inflation Risk Premiums in the EMU. *Quantitative Finance* (forthcoming).
- Forner, C. y J. Marhuenda, (2003). Contrarian and Momentum Strategies in the Spanish Stock Market. *European Financial Management* **9**, 67-88.
- Forner, C. y J. Marhuenda, (2006). Análisis del Origen de los Beneficios del Momentum en el Mercado de Valores Español. *Investigaciones Económicas* **30**, 401-439.
- Frankel, J. y A.T. MacArthur, (1988). Political vs. Currency Premia in International Real Interest Rate Differentials: A Study of Forward Rates for 24 Countries. *European Economic Review* **32**, 1083-1121.
- Fratzscher, M. (2002). Financial market integration in Europe: on the effects of EMU on stock markets. *International Journal of Finance & Economics* **7**, 165-193.
- Gallego, A, Gómez, J.C. y J. Marhuenda, (1992). Relaciones de equilibrio en el mercado de capitales: una aplicación práctica. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa* **1**, 15-33.

- Gibbons, M. R. (1982). Multivariate Test of Financial Models. A New Approach. *Journal of Financial Economics* **10**, 3-27.
- Grauer, F. L. A., R. H. Litzenberger and R. S. Stehle, (1976). Sharing Rules and Equilibrium in an International Capital Market under Uncertainty. *Journal of Financial Economics* **3**, 233-256.
- Griffin, J. (2002). Are the Fama and French Factors Global or Country Specific?. *The Review of Financial Studies* **15**(3), 783-803.
- Griffin, J., Ji, S. y S. Martin, (2003). Momentum Investing and Business Cycle Risk: Evidence from Pole to Pole. *The Journal of Finance* **58**, 2515-2547.
- Hansen, L.P. (1982). Large Sample Properties of Generalized Method of Moments Estimators. *Econometrica* **50**(4) 1029-1054.
- Hansen, L.P. y R. Jagannathan, (1997). Assessing specification errors in stochastic discount factor models. *The Journal of Finance* **52**, 557-590.
- Hardouvelis, G. A., D. Malliaropulos and R. Priestley, (2006). EMU and European Stock Market Integration. *Journal of Business* **79**, 365-392.
- Harvey, C. (1989). Time-Varying Conditional Covariances in Tests of Asset Pricing Models. *Journal of Financial Economics* **24**, 289-317.
- Harvey, C. (1993). Conditional asset allocation in emerging markets. Working Paper, Duke University, Durham, NC.
- Haugen, R. A. y N. L. Baker, (1996,). Commonality in the determinants of expected stock returns. *Journal of Financial Economics* **41**, 401-439.

- Hawawini, G. y D. Keim, (1995). On the predictability of common stock returns: World-wide evidence. *Handbook in Operations Research and Management Science*, 9. R. Jarrow, V. Maksimovic y W. Ziemba (eds) North-Holland.
- Hodrick, R. J. y X. Zhang, (2001). Evaluating the specification errors of asset pricing models. *Journal of Financial Economics* **62**, 327-376.
- Hong, H. y J. C. Stein, (1999). A Unified Theory of Underreaction, Momentum Trading, and Overreaction in Asset Markets. *The Journal of Finance* **54**(6), 2143-2184.
- Hong, H., J. Stein, y T. Lim, (2000). Bad news travels slowly: Size, analyst coverage and the profitability of momentum strategies. *The Journal of Finance* **55**, 265-295.
- Ikenberry, D., Lakonishok, J. y T. Vermaelen, (1995). Market underreaction to open market share repurchases. *Journal of Financial Economics* **39**, 181-208.
- Jagannathan, R. y Z. Wang, (1996). The conditional CAPM and the cross-section of expected returns. *The Journal of Finance* **51**, 3-53.
- Jegadeesh, N. y S. Titman, (1993). Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency. *The Journal of Finance* **48**, 65-91.
- Jegadeesh, N. y S. Titman, (2001). Profitability of Momentum Strategies: An Evaluation of Alternative Explanations. *The Journal of Finance* **2**, 699-720.
- Johnson, T (2002). Rational Momentum Effects. *The Journal of Finance* **2**, 585-608.

Jorion, P. (1991). The Pricing of Exchange Risk in the Stock Market. *Journal of financial and quantitative analysis* **26**, 363-376.

Jorion, P. and E. Schwartz, (1986). Integration vs. Segmentation in the Canadian Stock Market. *The Journal of Finance* **41**, 603-616.

Kandel, S. y R. Stambaugh, (1987). On Correlations and Inferences about Mean-Variance Efficiency. *Journal of Financial Economics* **18**, 61-90.

Karolyi, G y R. M. Stulz, (2003). Chapter 16 Are financial assets priced locally or globally?. *Handbook of the Economics of Finance* **1**, 975-1020.

King, M. y S. Wadhwani, (1990). Transmission of Volatility between Stock Markets. *Review of Financial Studies* **3**, 5-33.

Koch, P. D. y T.W. Koch, (1993). Dynamic Relationships among the Daily Levels of National Stock Indexes. In S. R. Stansell, ed., *International financial market integration*. Blackwell, 299-328.

Kothari, S., Shanken, J. y R. Sloan, (1995). Another Look at the Cross-section of Expected Return. *The Journal of Finance* **50**, 185-224.

Koutmos, G. y G. Booth (1995). Asymmetric Volatility Transmission in International Stock Markets. *Journal of International Money and Finance* **14**(6), 747-762.

Lakonishok, J y A. C. Shapiro. (1986). Systematic Risk, Total Risk, and Size as Determinants of Stock Market Returns. *Journal of Banking and Finance* **10**(1), 115-32.

- Lettau, M. y S. Ludvigson, (2001). Resurrecting the (C)CAPM: A Cross-Sectional Test When Risk Premia Are Time-Varying. *Journal of Political Economy* **109**, 1238-1287.
- Lewellen, J. (2002). Momentum and Autocorrelation in Stock Returns. *The Review of Financial Studies* **2**, 533-563.
- Liew, J. y M. Vassalou, (2000). Can Book-to-Market, Size and Momentum be Risk Factors that Predict Economic Growth? *Journal of Financial Economics* **57**, 221-245.
- Lin, W.-L. y T. Ito, (1994). Price Volatility and Volume Spillovers between the Tokyo and New York Stock Markets. In: Frankel, J., ed. *The Internationalization of Equity Markets*. Chapter 7, 309-343.
- Lintner, J. (1965). The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stocks Portfolios and Capital Budgets. *Review of Economics and Statistics* **47**, 13-37.
- Loughran, T y J. R. Ritter. (1995). The New Issues Puzzle. *The Journal of Finance* **50**(1), 23-51.
- Lucas, R. E. (1978). Asset prices in an exchange economy. *Econometrica* **46**(6), 1429-1945.
- Marín, J. y G. Rubio, (2001). *Economía Financiera: La Valoración de Activos*, Antoni Bosch Editor.
- Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. *The Journal of Finance* **7**(1), 77-99.

Markowitz, H. (1959). Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments. Cowles Foundation Monograph 16. New York: John Wiley & Sons, Inc.

Martínez, M., Nieto, B., Rubio, G. y M. Tapia, (2001). Asset Pricing and Systematic Liquidity Risk: an Empirical Investigation of the Spanish Stock Market. Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas, Working Paper BEC2001-0636.

Menéndez, S. (2000). Determinantes fundamentales de la rentabilidad de las acciones. *Revista Española de Financiación y Contabilidad* **29**, 1015-1031.

Merton, R. (1973). An Intemporal Capital Asset Pricing Model. *Econometrica* **41**, 867-887.

Merton, R. (1974). On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates. *The Journal of Finance* **29**, 449-70.

Miralles, J.L. y M.M. Miralles, (2003). Actividad Negociadora y Esperanza de Rentabilidad en la Bolsa de Valores Española. *Revista Economía Financiera* **1**, 15-36.

Mitchell, M. L. y E. Stafford, (2000). Managerial Decisions and Long-Term Stock Price Performance. *Journal of Business* **73**(3), 287-329.

Mittoo, U. (1992). Additional Evidence on Integration in the Canadian Stock Market. *The Journal of Finance* **47**, 2035-2054.

Moskowitz, T. y M. Grinblatt, (1999). Do Industries Explain Momentum?. *The Journal of Finance* **4**, 1249-1290.

- Newey, W. y K. West, (1987). A Simple Positive Semi-Definite, Heteroskedasticity and Autocorrelation Consistent Covariance Matrix. *Econometrica* **55**, 703-708.
- Nieto, B. (2001a). La valoración de activos en el Mercado español: tres ensayos, Tesis Doctoral, Universidad de Alicante.
- Nieto, B. (2001b). Los modelos multifactoriales de valoración: un análisis empírico comparativo. Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas, Working Paper WP-EC 01-19.
- Nieto, B. (2004). Evaluating Multi-Beta Pricing Models: An Empirical Analysis with Spanish Market Data. *Revista de Economía Financiera* **2**, 80-108.
- Nieto, B. y R. Rodríguez, (2002). The Consumption-Wealth and Book-to-Market Ratios in a Dynamic Asset Pricing Context, Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas, Working Paper WP-EC 2002-24.
- Nieto, B. y R. Rodríguez, (2005). Modelos de Valoración de Activos Condicionales: Un Panorama Comparativo. *Investigaciones Económicas* **29**, 33-71.
- Nieto, B. y R. Rubio, (2002). El modelo de valoración con cartera de mercado: una nueva especificación del coeficiente beta. *Revista española de Financiación y Contabilidad* **31**, 697-723.
- Palacios, J. (1973). The Stock Market in Spain: Tests of Efficiency and Capital Market Theory, Tesis Doctoral, Stanford University.
- Pastor, L. y R. Stambaugh, (2003). Liquidity Risk and Expected Stock Returns. *Journal of Political Economy* **111**, 642-685.

Pontiff, J. y A. Woodgate, (2008). Share Issuance and Cross-Sectional Returns. *The Journal of Finance* **63**(2), 921-945.

Reinganum, R. (1981). A New Empirical Perspective on the CAPM. *Journal of Financial and Quantitative Analysis* **16**(4), 439-62.

Roll, R. (1977). A Critique of the Asset Pricing of Roll's Conjecture on the Firm Size Effect. *The Journal of Finance* **37**, 27-35.

Ross, S. (1976). The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing. *Journal of Economy Theory* **13**, 341-360.

Rouwenhorst, K. (1999). Local return factors and turnover in emerging stock markets. *The Journal of Finance* **54**, 1439-1464.

Rubio, G. (1986). La crítica de Roll y la solución de Shanken: una aplicación al caso español. *Revista Española de Financiación y Contabilidad* **16**, 379-393.

Rubio, G. (1988). Further International Evidence on Asset Pricing: The Case or the Spanish Capital Market. *Journal of Banking and Finance* **12**, 221-242.

Rubio, G. (1991). Formación de Precios en el Mercado Bursátil: Teoría y Evidencia Empírica. *Cuadernos Económicos de ICE* **49**, 157-186.

Sentana, E. (1995). Riesgo y rentabilidad en el mercado de valores Español. *Moneda y Crédito* **200**, 133-160.

Sercu, P. (1980). A Generalization of the International Asset Pricing Model. *Revue de l'Association Française de Finance* **1**, 91-135.

Shanken, J. (1987). Nonsynchronous Data and the Covariance-Factor Structure of Returns. *The Journal of Finance*, **42**(2), 221-31.

- Shanken, J. (1992). On the Estimation of Beta-Pricing Models. *Review of Financial Studies* **5**, 1-34.
- Sharpe, W. (1964). Capital Asset Prices: a Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. *The Journal of Finance* **19**, 425-442.
- Shiller, R. (1981). Do Stock Prices Move Too Much to be Justified by Subsequent Changes in Dividends?. *The American Economic Review* **71**, 421-436.
- Sloan, R. G. (1996). Do stock prices fully reflect information in accruals and cash flows about future earnings?. *The Accounting Review* **71**, 289-315.
- Solnik, B. H. (1974). An Equilibrium Model of the International Capital Market. *Journal of Economic Theory* **8**, 500-524.
- Solnik, B. H. (1977). Testing International Asset Pricing: Some Pessimistic Views. *The Journal of Finance* **32**, 500-524.
- Stambaugh, F. (1982). On The Exclusion of Assets from Tests of the Two-Parameter Model: A Sensitivity Analysis. *Journal of Financial Economics* **10**(3), 237-68.
- Stattman, D. (1980). Book Values and Stock Returns. The Chicago MBA: A. *Journal of Selected Papers* **4**, 25-45.
- Stehle, R. (1977). An Empirical Test of the Alternative Hypothesis of National and International Pricing of Risky Assets. *The Journal of Finance* **32**, 493-502.
- Stulz, R. (1981a). A Model of International Asset Pricing. *Journal of Financial Economics* **9**, 383-406.

Stulz, R. (1981b). On the Effects of Barriers to International Investment. *The Journal of Finance* **36**, 923-934.

Stulz, R. (1995). International Portfolio Choice and Asset Pricing: An Integrative Survey. Chapter 6, R. Jarrow et al., Eds, *Handbooks in OR & MS*, 9, Elsevier Science.

Titman, K.C., Wei, J. y F. Xie, (2004). Capital investments and stock returns. *Journal of Financial and Quantitative Analysis* **39**, 677-700.

Vassalou, M. (2000). Exchange rate and foreign inflation risk premiums in global equity returns. *Journal of International Money and Finance* **19**, 433-470.

Vassalou, M. (2003). News related to Future GDP Growth as a Risk Factor in Equity Returns. *Journal of Financial Economics* **68**, 47-73.

Vassalou, M y Y. Xing, (2004). Default Risk in Equity Returns. *The Journal of Finance* **59**, 831-868.

Vassalou, M. y K. Apedjinou, (2005). Corporate Innovation, Price Momentum, and Equity Returns. Working Paper. (<http://ssrn.com/abstract=66336/>)

White, H. (1980). A Heteroskedasticity-Consistent Covariance Matrix and a Direct Test for Heteroskedasticity. *Econometrica* **48**, 817-838.

Zellner, A. (1962). An efficient method of estimating seemingly unrelated regressions and tests for afressions bias. *Journal of the American Statistical Association* **57**, 348-368.

Zhang, X. (2006). Specification Tests of International Asset Pricing Models. *Journal of International Money and Finance* **25**, 275-307.

